

## ДИРЕКТИВА 2001/59/ЕО НА КОМИСИЯТА

от 6 август 2001 година

**за привеждане в съответствие с техническия напредък за двадесет и осми път на Директива 67/548/ЕИО относно сближаването на законовите, подзаконови и административни разпоредби относно класификацията, опаковането и етикетирането на опасни вещества**

(Текст от значение за ЕИП)

КОМИСИЯТА НА ЕВРОПЕЙСКИТЕ ОБЩНОСТИ,

като взе предвид Договора за създаване на Европейската общност,

като взе предвид Директива 67/548/ЕО на Съвета от 27 юни 1967 г. относно сближаването на законовите, подзаконови и административни разпоредби относно класификацията, опаковането и етикетирането на опасни вещества<sup>1</sup>, последно изменена с Директива 2000/33/ЕО на Комисията<sup>2</sup>, и по-специално член 28 от нея,

като има предвид, че:

(1) Приложение I към Директива 67/548/ЕИО съдържа списък на опасни вещества, заедно с подробности за класификацията и процедурите по етикетиране по отношение на всяко вещество. Съществуващите научни и технически познания показват, че списъкът с опасни вещества в това приложение е съобразен с техническия напредък. По-специално таблици А и Б от предговора към приложение I изискват да се включат и финландската и шведската номенклатури. Определени варианти на директивата на различни езици изискват технически поправки в определени раздели от предисловието на приложение I. Необходимо е да се публикува актуализирана и преработена версия на предговора към приложение I. Освен това самият списък следва да се актуализира като се включат нотифицираните нови вещества и като допълнение на вече съществуващите; идентичността, номенклатурата, класификацията, етикетирането и/или нормите на концентрация за определени вещества следва да се изменят така, че да отразяват нарасналите технически познания; вписването на три вещества следва да бъде заличено, тъй като те са обхванати от други вписвания.

(2) Приложение II към Директива 67/548/ЕО на Съвета съдържа списък със символи и индикации за опасност на опасните вещества и препарати. Приложение III към Директива 67/548/ЕИО съдържа списък с фрази, които показват естеството на специалните рискове, присъщи на опасните вещества и препарати. Приложение IV към Директива 67/548/ЕИО съдържа списък на фрази със съвети за безопасност относно опасните вещества и препарати. Приложения II, III и IV поставят изискване да бъдат

---

<sup>1</sup> ОВ L 196, 16.8.1967 г., стр. 1.

<sup>2</sup> ОВ L 136, 8.6.2000 г., стр. 90.

включени финландската и шведската формулировки. Определени варианти на директивата на различни езици изискват технически поправки в определени раздели от предговора към приложения II, III и IV. Полезно е да се публикува актуализирана и преработена версия на приложения II, III и IV.

(3) Член 1 от Директива 1999/33/ЕО на Европейския парламент и на Съвета<sup>3</sup> разреши на Швеция от 1 януари 1999 г. до 31 декември 2000 г. да изисква употребата на допълнителната R-фраза R340 извън списъка на приложение 3, за вещества класифицирани като канцерогенни, категория 3, вместо R-фраза R40. Експертите от държавите-членки се споразумяха да преработят текста на R-фраза R40, така че да се отнася до канцерогенните вещества, категория 3. Към приложение 3 следва да се добави нова R-фраза R68, съдържаща оригиналния текст на R-фразата R40 за класифициране и етикетирание на мутагенна категория 3 и на вредните вещества, изброени в приложение I. Следователно указанията по класифицирането, етикетиранието и границите на концентрацията от приложение I, които включват R40 следва да се преработят във връзка с мутагенната категория 3 и вредните вещества.

(4) Приложение V към Директива 67/548/ЕО на Съвета създава методите за определяне на физико-химичните свойства, токсичност и екоотоксичност на веществата и препаратите. Необходимо е това приложение да бъде приведено в съответствие с техническия напредък. В съответствие с Директива 86/609/ЕО на Съвета<sup>4</sup> е целесъобразно да се намали до минимум броя на животните, използвани за експериментални цели. Следователно след като са на разположение алтернативни методи с използване на по-малък брой животни, глава B.1 следва да се заличи. Следва да се обърне внимание и на методите, посочени и препоръчани от компетентни международни организации. Методите за субхронична орална токсичност в глави B.26 и B.27 следва съответно да се преразгледат, а глави от B.14 до B.20 за екологичната токсичност следва да се прибавят към приложение V. Определени варианти на директивата на различни езици изискват технически поправки в определени раздели от предговора към приложение V.

(5) Приложение VI към Директива 67/548/ЕО съдържа указания за класификацията и етикетиранието на опасни вещества и препарати. Необходимо е това приложение да се съобрази с техническия напредък. Определени варианти на директивата на различни езици изискват технически поправки в определени раздели от предговора към приложение VI. Определени раздели изискват публикуване на фински и шведски. Полезно е да се публикува актуализирана и преработена версия на приложение VI, по специално това, което се отнася до Директива 1999/45/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 31 май 1999 г. относно сближаването на законовите, подзаконовите и административните разпоредби относно класификацията, опаковането и етикетиранието на опасни вещества<sup>1</sup>.

(6) В съответствие с разпоредбите на Директива 67/548/ЕО на Съвета компетентните органи на държавите-членки следва да бъдат уведомени за всички нови вещества, които се предлагат на пазара посредством съответните способности и със съответната информация включително техническо досие. За нови вещества, които са предоставени и след това

---

<sup>3</sup> ОВ L 199, 30.7.1999 г., стр.57

<sup>4</sup> ОВ L 358, 18.12.1986 г., стр.1

<sup>1</sup> ОВ L 200, 30.7.1999 г., стр.1

използвани за химическа реакция, която стриктно се контролира (междинно звено с гранично излагане), е технически оправдано и целесъобразно да се определи намален пакет за изпитване (RTP). Сегашният технически напредък може да гарантира минимум излагане на хората и околната среда чрез строго ограничаване на процеса.

(7) Техническото досие следва да съдържа пакет от тестове за междинните съединения с ограничено излагане, които предоставят необходимата информация за оценка на предвидимите рискове за хората и околната среда. Приложение VII следва да определи съдържанието на това техническо досие, а приложение VIII следва подробно да представи допълнителни тестове и проучвания, които могат да се изискват от междинните съединения с ограничено излагане, предлагани на пазара в големи количества.

(8) Критериите за регистриране на междинните съединения с ограничено излагане могат да се нуждаят от преработване в светлината на техническия напредък и придобитата практика чрез нотификации, направени в съответствие с новите специфични изисквания, посочени в настоящата директива.

(9) Мерките, предвидени в настоящата директива, са в съответствие със становището на Комитета за привеждане в съответствие с техническия напредък на директивите за отстраняване на техническите бариери пред търговията с опасни вещества и препарати,

## ПРИЕ НАСТОЯЩАТА ДИРЕКТИВА:

### *Член 1*

Директива 67/548/ЕО на Съвета се изменя, както следва:

Приложение I се изменя, както следва:

а) таблици А и Б от предговора към приложение I включват финландска и шведска номенклатура. Определени варианти на директивата на различни езици включват технически поправки в определени раздели от предговора и таблици А и Б. Предговорът, включващ таблици А и Б, се заменя с приложение 1А към настоящата директива.

б) вписаните данни в приложение 1Б към настоящата директива заменят съответните вписани данни.

в) вписаните данни в приложение 1В към настоящата директива се добавят.

г) вписаните данни в приложение 1Г към настоящата директива се заличават.

д) вписаните данни в приложение 1Д към настоящата директива се изменят чрез заместване класификациите “Muta. Cat. 3; R40” с “Muta. Cat. 3; R68” и чрез заместване етикетиранието на R40 с R68.

е) вписаните данни в приложение 1Е към настоящата директива се изменят чрез заместване класификациите “Xn; R40” с “Xn; R68” и чрез заместване етикетиранието на R40 с R68.

ж) вписаните данни в приложение 1Ж към настоящата директива се изменят, като при границите на концентрация “Xn; R40/20/21/22” се заменя с “Xn; R68/20/21/22”.

з) вписаните данни в приложение 1З към настоящата директива се изменят, като при границите на концентрация “Xn; R20/21/22-40/20/21/22” се заменя с “Xn; R20/21/22-68/20/21/22”.

и) вписаните данни в приложение 1И към настоящата директива се изменят, като класификациите “Muta. Cat. 3; R40” се заменят с “Muta. Cat. 3; R68”.

й) вписаните данни в приложение 1Й към настоящата директива се изменят, като класификациите “Muta. Cat. 3; R40” се заменят с “Muta. Cat. 3; R68” и се прибавя R68 към етикета.

Приложение II включва шведската и финландската версии и технически поправки на някои варианти на различните езици. Приложение II следователно се заменя с приложение II към настоящата директива.

Приложение III включва шведската и финландската версии и технически поправки на някои варианти на различните езици. Приложение III следователно се заменя с приложение III към настоящата директива.

Приложение IV включва шведската и финландската версии и технически поправки на някои варианти на различните езици. Приложение IV следователно се заменя с приложение IV към настоящата директива.

Приложение V се изменя, както следва:

а) глава Б.1 се заличава.

б) Заглавието на английския вариант на глава Б13/14 се заменя от текста на приложение 5А.

в) последното изречение на френския вариант от параграф 1.4.2.2 от глава Б.39 се заменя с текста на приложение 5Б.

г) уравнението от последното изречение в раздел 1.7.1.6. от английския вариант на глава Б.41 се заменя с текста на приложение 5В.

д) методът за изпитване на субхроничната орална токсичност при животни, които не са гризачи, се изменя в съответствие с приложение 5Д към настоящата директива, което заменя глава Б.27.

е) седемте нови метода за изпитване на екологичната токсичност в приложение 5Е към настоящата директива са включени в част В.

Приложение VI включва шведския и финландския варианти и технически поправки на някои варианти на различните езици. Приложение VI следователно се заменя с приложение 6 към настоящата директива.

Приложение VII.A включва техническото досие, съдържащо пакет за изпитване на междинните съединения с ограничено излагане, предоставящи необходимата информация за оценка на предвидимите рискове за хората и околната среда. Приложение VII.A следователно се изменя, както следва:

а) текстът на приложение 7А към настоящата директива се поставя преди раздел 0 от приложение VII.A.

б) текстът на приложение 7Б към настоящата директива се поставя в края на приложение VII.A.

Приложение VIII включва допълнителни тестове и проучвания, които могат да се изискват за междинни съединения с ограничено излагане, разпространени на пазара в големи количества. Приложение VIII се изменя, както следва:

а) текстът на приложение 8А към настоящата директива се поставя между “ниво 1” и “Физико-химични изследвания” от приложение VIII.

б) текстът на приложение 8Б към настоящата директива се поставя между “ниво 2” и “Токсикологични изследвания” от приложение VIII.

## *Член 2*

1. Държавите-членки приемат и публикуват преди 30 юли 2002 година законовите, подзаконови и административни разпоредби, необходими за да се съобразят с настоящата директива. Те незабавно уведомяват Комисията за това.

2. Държавите-членки прилагат законовите, подзаконовите и административните разпоредби упоменати в параграф 1:

а) от 30 юли 2002 г. или по ранна дата – за опасните вещества;

б) от 30 юли 2002 г. - за препарати, които не попадат в обхвата на Директива 91/414/ЕИО на Съвета <sup>1</sup> и Директива 98/8/ЕО на Европейския парламент и на Съвета <sup>2</sup>;

в) от 30 юли 2004 г. – за препарати в обхвата на Директива 91/414/ЕИО и Директива 98/8/ЕО.

Те незабавно информират Комисията за това.

Когато държавите-членки приемат тези разпоредби, в тях се съдържа позоваване на настоящата директива или то се извършва при официалното им публикуване. Условието и редът на позоваване се определят от държавите-членки.

3. Държавите-членки съобщават на Комисията текстовете на основните разпоредби от националното им законодателство в областта, регулирана от настоящата директива и

---

<sup>1</sup> ОВ L 230, 19.8.1991 г., стр. 1.

<sup>2</sup> ОВ L 123, 24.4.1998 г., стр. 1.

таблицата на съответствие между разпоредбите на настоящата директива и приетите национални разпоредби.

*Член 3*

Настоящата директива влиза в сила три дни след публикуването ѝ в *Официален вестник на Европейските общности*.

*Член 4*

Адресати на настоящата директива са държавите-членки.

Съставено в Брюксел на 6 август 1995 година.

*За Комисията:*

**Margot WALLSTRÖM**

*Член на Комисията*

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1А

### Предговор към приложение I

#### Въведение

Приложение I е указател на опасните вещества, за които на ниво Общност са установени хармонизирана класификация и етикетиране в съответствие с процедурата, определена в член 4, параграф 3 от настоящата директива.

#### Номериране на вписванията

Вписванията в приложение I са изброени в съответствие с атомния номер на елементите, който в най-голяма степен характеризира свойствата на веществата. Списъкът на химичните елементи, подредени според атомното число, е показан в таблица А. Органичните вещества, заради тяхното разнообразие, са поставени в техните обичайни класове, както е показано в таблица Б.

Индексът на числото за всяко вещество е във формата на цифрова редица от вида ABC-RST-VW-Y, където:

ABC е или атомното число на най-характерните химични елементи (предшествани от една или две нули като добавка към редицата) или обикновения номер на клас за органичните вещества,

RST е последователен номер на веществото в сериите ABC,

VW е обозначава формата, в която веществото се произвежда или предлага на пазара.

Y е контролната цифра, изчислена в съответствие с метода ISBN (Международен стандартен номер на книгата).

Например, числовият индекс за натриев хлорат е 017-005-00-9.

За опасните вещества в Европейския инвентаризационен списък на съществуващите търговски химични вещества (EINECS) (ОВ С 146А, 15.6.1990), е включен номерът EINECS. Този номер е седемцифрова система от вида XXX-XXX-X, която започва с 200-002-8.

За опасните вещества, нотифицирани според разпоредбите на настоящата директива, е включен номерът на веществото в Европейския списък на нотифицираните химични вещества (ELINCS). Този номер е седемзначна система от вида XXX-XXX-X, която започва от 400-010-9.

За опасните вещества в списъка "No longer polymers" (Документ, Служба за официални публикации на Европейските Общности, 1997. ISBN 92-827-8995-0) се включва номерът "No

32001L0059 – ЦПР - редактиран

longer polymers”. Този номер е седемцифрена система от вида XXX-XXX-X, която започва при 500-001-0.

Номерът от химическата абстрактна служба (CAS) е също включен за да подпомогне идентификацията на вписването. Следва да се отбележи, че номерът EINECS включва безводната и водна форми на веществото и често има различни CAS номера за безводната и водната форми. Включеният CAS номер е само за безводната форма и следователно показаният номер CAS не винаги описва вписването толкова точно, колкото номера EINECS.

EINECS, ELINCS, “No longer polymers” или CAS номера обикновено не се включват при вписвания, на които съответстват повече от четири отделни вещества.

## Номенклатура

Доколкото е възможно, опасните вещества се проектират чрез техните EINECS, ELINCS, или “No longer polymers” имена. Другите вещества, които не се изброени в EINECS, ELINCS или “No longer polymers” списъци се проектират като се използват международно признатите химически имена (например ISO, IUPAC). В някои случаи се включва допълнително общо име.

Примесите, добавките и по-малките съставки обикновено не се споменават, освен ако не спомагат значително за класификацията на веществото.

Някои вещества са описани като смес от А и Б. Тези вписвания се отнасят до една специфична смес. В някои случаи, където е необходимо да се характеризира веществото, предлагано на пазара, се определят пропорциите на основното вещество в сместа.

Някои вещества са описани със специфичен процент на чистота. Веществата, които имат по-високо съдържание на активен материал (например органичен прекис) не са включени във вписване на приложение I и може да има други опасни свойства (например експлозив). Когато са показани специфични граници на концентрация, те се прилагат за вещество или вещества, показани във вписването. По-специално в случай на вписвания, които са смеси от вещества или веществата, описани със специфичен процент на чистота, ограниченията, които се прилагат за веществото описано в приложение I и не е чисто вещество.

Член 23, параграф 2, буква а) изисква за веществата, които са посочени в приложение I, името на веществото, което се използва върху етикета да е едно от означенията, дадени в приложението. За някои вещества, се прибавя допълнителна информация в средни скоби с цел да се подпомогне определянето на веществото. Тази допълнителна информация не е нужно да се включва върху етикета.

Някои вписвания съдържат препратки към примесите. Пример за това е индекс № 607-007-00-5: метил акриламидометоксиацетат (съдържащ  $\geq 0,1\%$  акриламид). В тези случаи препратката в средните скоби образува част от името и трябва да се включи върху етикета.

Някои вписвания се отнасят до групи от вещества. Пример за индекс № 006-007-00-5: циановодород (сол на...) с изключение на сложните цианиди като фероцианиди, ферицианиди и живачни оксидцианиди. За отделните вещества, покрити от тези вписвания, трябва да се използват EINECS името или другите международно признати имена.

Формат на вписванията

32001L0059 – ЦПП - редактиран



За всяко вещество в приложение I е дадена следната информация:

*а) класификацията:*

процесът на класификацията представлява поставяне на веществото в една или повече категории на опасност, (както са посочени в член 2, параграф 2 от Директива 92/32/ЕИО на Съвета (ОВ L 154, 5.6.1992 г., стр.1) и определяне на квалифицираща го рискова фраза или фрази. Класификацията оказва влияние не само по отношение на етикетирането, но също така по отношение на други законови и подзаконови мерки за опасните вещества;

класификацията за всяка категория на опасност нормално се представена във формата на абревиатура, представящи категорията опасност заедно с подходящата рискова фраза или фрази. Обаче в някои случаи (т.е. веществата, класифицирани като запалими, сенсibiliзиращи и някои вещества, класифицирани като опасни за околната среда) се използва само рисковата фраза;

абрeвиатурата за всички категории опасност е показана по-долу:

експлозивни: E  
оксидиращи: O  
изключително запалими: F+  
високо запалими: F  
запалими: R10  
силно токсични: T+  
токсични: T  
вредни: Xn  
корозивни: C  
дразнещи: Xi  
сенсibiliзиращи: R42 и/или R43  
канцерогенни: Carc. Cat. (1)  
мутагенни: Muta. Cat. (1)  
токсични за репродукцията: Repr. Cat. (1)  
опасни за околната среда: N или/и R52, R53, R59;

(iv) показани са и допълнителните рискови фрази, които са поставени за да опишат други свойства (виж раздел 2.2.6 и раздел 3.2.8 от ръководството за етикетирание), въпреки че те формално не са част от класификацията;

*б) етикета включва:*

буквата, предназначена за веществото, в съответствие с приложение II (виж член 23, параграф 2, буква в)). Тя играе ролята на абревиатура за символа и за индикацията за опасност (ако те са определени);

рисковите фрази, обозначени като серия от номера, предшествани от буквата R, която посочва същността на специалните рискове в съответствие с приложение 3 (виж член 23, параграф 2, буква г)). Числата са разделени или чрез:

тире (-) за да се обозначат комбиниранията твърдения относно специалните рискове (R), или наклонена черта (/) за да се обозначи комбинираното твърдение, в едно изречение, на специалните рискове, посочени в приложение III;

фразите за безопасност обозначени като серия от числа, предшествани от буквата S, означаваща препоръчани предварителни мерки за безопасност в съответствие с приложение 4 (виж член 23, параграф 2, буква д)).

(<sup>1</sup>) Категориите канцерогенност, мутагенност или токсичен за репродукцията (т.е. 1, 2, или 3) са показани, както е подходящо.

Числата отново са разделени или чрез тире (-) или наклонена черта (/); значимостта на препоръчаните предварителни мерки за безопасност е посочена в приложение IV. Показаните фрази за безопасност се прилагат само за веществата; за препаратите, фразите се избират съгласно обикновените правила.

Отбележете, че за определени опасни вещества и препарати, предлагани на широкия потребител, определени S-фрази са задължителни.

S1, S2 и S45 са задължителни за всички силно токсични, токсични и корозивни вещества и препарати, предлагани на широкия потребител.

S2 и S46 са задължителни за всички опасни вещества и препарати, предлагани на широкия потребител, различни от тези, които са само класифицирани като опасни за околната среда.

Фразите за безопасност S1 и S2 са показани в малки скоби в приложение I и могат да се пропуснат само върху етикета, когато веществото или препаратът се продават само за промишлени нужди;

*в) ограничения на концентрацията и свързаните класификации, необходими за класифицирането на опасните препарати, съдържащи вещества, в съответствие с Директива 1999/45/ЕО.*

Освен ако са показани по друг начин, ограниченията на концентрациите са процент от теглото на веществото, изчислен към общото тегло на препарата.

Когато границите на концентрация не са дадени, границите на концентрация, които трябва да се използват когато се прилага конвенционалният метод за оценяване опасността за здравето, са тези в приложение II, а когато се прилага конвенционалният метод за оценяване опасността за околната среда, са тези в приложение III към Директива 1999/45/ЕО на Европейския парламент и на Съвета (ОВ L 200, 30.7.1999 г., стр.1).

Основни обяснителни бележки

Групи вещества

Определен брой групови вписвания са включени в приложение I. В тези случаи изискванията за класификация и етикетирание ще се прилагат за всички вещества, обхванати от описанието, ако те се предлагат на пазара, доколкото са изброени от EINECS или ELINCS. Когато вещество, което е обхванато от вписването на групата се получи като примес с друго вещество, при етикетиранието на веществото, се вземат предвид изискванията за класификация и етикетирание, описани във вписването на групата.

В някои случаи има изисквания за класификация и етикетирание на специфични вещества, които биха могли да се обхванат от вписването на групата. В такива случаи за веществото ще е налице специално вписване в приложение I и вписването на групата се отбелязва с фразата “освен тези, определени другаде в това приложение”.

В някои случаи отделните вещества могат да бъдат обхванати от повече от едно групово вписване. Оловният оксалад (EINECS № 212-413-5) в момента е включен в две вписвания на групи - за оловните съединения (индекс № 082-001-00-6), както и за солите на оксалова киселина (607-007-0-3). В тези случаи етикетиранието на веществото се отразява върху етикетиранието за всяка от двете групи вписвания. В случаите, когато са дадени различни класификации за една и съща опасност, за етикет на отделното вещество се използва класификацията, която води до по-строго класифициране. (виж раздел бележка А по-долу).

Вписванията в приложение I за солите (под известно име) обхваща безводната и водната форми, освен ако е специално определен по друг начин.

### *Вещества с номер ELINCS*

В приложение I веществата с ELINCS номер ELINCS се нотифицират според разпоредбите на настоящата директива. Производител или вносител, които не са нотифицирали предварително тези вещества, трябва да се отнесат към разпоредбите на настоящата директива, ако очакват тези вещества да се разпространяват на пазара.

### **Обяснения на бележките относно идентификацията, класификацията и етикетиранието на веществата**

#### *Бележка А:*

Името на веществото трябва да се вижда на етикета във форма на едно от указанията, дадени в приложение I (виж член 23, параграф 2, буква а)).

В приложение I, използването е понякога е дадено като общо описание като “...съставна част” или “...соли”. В този случай от производителя или всяко друго лице, което предлага такова вещество на пазара се изисква да постави на етикета правилното наименование, като се вземе предвид главата, озаглавена “Номенклатура” от предисловието:

Пример: за  $\text{BeCl}_2$  (EINECS № 232-116-4): берилиев хлорид.

Директивата също изисква символите, индикациите за опасност, R- и S- фрази, които трябва да се използват за всяко вещество, са тези, които са показани в приложение I (член 23, параграф 2, букви в), г) и д)).

За веществата, принадлежащи на повече от една особена група вещества, включени в приложение I, символите, индикациите за опасност, R- и S- фрази, които трябва да се използват за всяко вещество, са тези, които са посочени в съответното вписване в приложение I.

За веществата, принадлежащи към повече от една група вещества, включени в приложение I, символите, индикациите за опасност, R- и S- фрази, които трябва да се използват за всяко вещество, са тези, които са посочени в съответното вписване в приложение I. В случаите,

когато две различни класификации са дадени в две вписвания за един и същи вид опасност, се използва класификацията, която отразява класификация с по-висока степен на опасност.

Пример:

За вещество АВ – няма отделно вписване в приложение I:

Вписване на група за съединения от А в приложение I:

Repr. Cat. 1; R61      Repr. Cat.3;R62      Xn;R20/22      R33      N;R50-53

Вписване на група за съединения от Б в приложение I:

Repr. Cat. 1; R45      T;R23/25      N;R51-53

Класификация на вещество от АВ става:

Repr. Cat. 1; R45      Repr. Cat.3;R61      Repr. Cat.3;R62      T;R23/25      R33      N;R50-53.

*Бележка Б:*

Някои вещества (киселини, основи и т.н.) се разпространяват на пазара във воден разтвор при различни концентрации и следователно, тези разтвори изискват различно етикетирание, тъй като опасностите са различни при различни концентрации.

Във вписванията в приложение I в бележка Б има основно указание от следния вид: “нитрит киселина...%”.

В този случай производителят или всяко друго лице, което предлага на пазара такова вещество във воден разтвор, трябва да означае върху етикета процента на концентрация на разтвора.

Пример: азотна киселина 45%.

Освен ако не е изразено по друг начин, се предполага, че процентът на концентрация се изчислява на основата на тегло/тегло.

Използването на допълнителни данни (например специална тежест, градус Боме) или описателни фрази (например: с изпарения или кристализиран) е допустимо.

*Бележка В:*

Някои органични вещества могат да се продават или в специфична изометрична форма или като смес от няколко изомери.

В приложение I основното указание на следния вид се използва понякога: “ксиленол”.

В този случай производителят или всяко друго лице, което предлага на пазара такова вещество трябва да означае върху етикета дали веществото е специфичен изомер или смес от изомери (б).

Пример: (а) 2,4-диметилфенол; (б) ксиленол (смес от изомери).

*Бележка Г:*

32001L0059 – ЦПР - редактиран

Определени вещества, които са податливи на спонтанна полимеризация или разлагане обикновено се предлагат на пазара в стабилизирана форма. В тази си форма те са изброени в приложение I към настоящата директива.

Обаче такива вещества са понякога се предлагат на пазара в не-стабилизирана форма. В този случай производителят или всяко лице, което предлага на пазара такова вещество трябва да означае върху етикета името на веществото, последвано от думите “не-стабилизирано”.

Пример: метакрилова киселина (не-стабилизирана).

*Бележка Д:*

Веществата със специфични въздействия върху човешкото здраве (виж глава 4 от приложение VI), които са класифицирани като канцерогенни, мутагенни и/или токсични за репродукцията в категории 1 или 2 са предписани в бележка Д, ако също са класифицирани като силно токсични (T+), токсични (T) или опасни (Xn). За тези вещества, рисковите фрази R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R39, R68 (опасни), R48 и R65 и всички комбинации от тези рискови фрази се предшества от думата “също”.

Примери: R45-23 “Може да причини рак. Също токсичен при вдишване”  
R46-27/28 “Може да причини наследствено генетично увреждане. Също силно токсичен при контакт с кожата и при поглъщане”.

*Бележка Е:*

Това вещество може да съдържа стабилизатор. Ако стабилизаторът променя свойството опасност на веществото, както е показано на етикета в приложение I, се поставя етикет в съответствие с правилата на етикетирането на опасни препарати.

*Бележка Ж:*

Това вещество може да се предлага на пазара като експлозивно, в който случай трябва да се оцени чрез използване на подходящ метод на тестване и следва да се поставя етикет, отразяващ неговото експлозивно свойство.

*Бележка З:*

Класификацията и показания за това вещество етикет се прилагат за опасните свойства, които са отбелязват с рискова фраза в комбинация с показаните категории на опасност. Изискванията на член 6 от настоящата директива към производителите, дистрибуторите и вносителите на това вещество се прилагат за всички други аспекти от класификацията и етикетирането. Последният етикет следва изискванията на раздел 7 от приложение VI към настоящата директива.

Тази бележка се прилага за определени вещества, производни на въглища и нефт и за определени вписвания за групи от вещества в приложение I.

*Бележка И:*

Класификацията като канцероген не следва да се прилага, ако може да се покаже, че веществото съдържа по-малко от 0,1%w/w бензен (EINECS № 200-753-7). Тази бележка се прилага само за определени комплексни вещества, производни на въглища и нефт в приложение I.

*Бележка Й:*

Класификацията като канцероген не следва да се прилага, ако може да се покаже, че веществото съдържа по-малко от 0,1%w/w 1,3-бутадиен (EINECS № 203-450-8). Ако веществото не е класифицирано като канцерогенно, се използва поне S-фраза (2-)9-16. Тази бележка се прилага само за определени комплексни вещества, производни на нефта в приложение I.

*Бележка К:*

Класификацията като канцероген не е нужно да се прилага, ако може да се покаже, че веществото съдържа по-малко от 35 DMSO екстракт, измерен чрез IP 345. Тази бележка се прилага само за определени комплексни вещества, производни на нефта в приложение I.

*Бележка Л:*

Класификацията като канцероген не е нужно да се прилага, ако може да се покаже, че веществото съдържа по-малко от 0,005%w/w бензо-пирен (EINECS № 200-028-5). Тази бележка се прилага само за определени комплексни вещества, производни на въглищата в приложение I.

*Бележка М:*

Класификацията като канцероген не следва да се прилага, ако е известна цялата история на рафиниране и ако може да се покаже, че веществото, от което е извлечено, не е канцероген. Тази бележка се прилага само за определени комплексни вещества, производни на нефта в приложение I.

*Бележка Н:*

Класификацията като канцероген не следва да се прилага, ако може да се покаже, че веществото съдържа по-малко от 0,1%w/w бензен (EINECS № 200-753-7).

Когато веществото е класифицирано като канцероген, се прилага също и бележка Д.

Ако веществото не е класифицирано като канцерогенно, се използва поне S-фраза (2-)23-24-62.

Тази бележка се прилага само за определени комплексни вещества, производни на нефта в приложение I.

*Бележка О:*

Класификацията като канцероген не следва да се прилага, ако може да се покаже, че веществото отговаря на едно от следните условия:

краткосрочен тест за био-устойчивост чрез вдишване показва, че фибрите по-дълги от 20µm имат натоварен период на полуразпадане по-малко от 10 дни, или

краткосрочен тест за био-устойчивост чрез вътрешно трахеално вливане показва, че фибрите по-дълги от 20 µm имат период на полуразпадане по-малко от 40 дни, или подходящ тест за вътрешно периториален, който не дава доказателства за изключителна канцерогенност, или липса на съответна патогенност или нео-пластични изменения за подходящ дългосрочен тест чрез вдишване.

*Бележка П:*

Класификацията като канцероген не следва да се прилага за фибри с натоварена дължина на геометричния среден диаметър по-малко от две стандартни геометрични грешки, по-големи от 6 µm.

*Бележка Р:*

Това вещество може да не изисква етикет съгласно член 23 (виж раздел 8 на приложение 6).

**Обяснение на бележките относно етикетването на препарати**

Значението на бележките, които се означават отдясно на границата на концентрация е, както следва:

*Бележка 1:*

Посочената концентрация или при отсъствието на такава концентрация, основните концентрации от Директива 1999/45/ЕО са процентите от теглото на металния елемент, изчислен относно общото тегло на препарата.

*Бележка 2:*

Посочената концентрация на изоцианат е процент от теглото на свободния мономер, изчислен относно общото тегло на препарата.

*Бележка 3:*

Посочената концентрация е процент от теглото на хроматните йони, разтворени във вода, изчислен относно общото тегло на препарата.

*Бележка 4:*

Препаратите, съдържащи тези вещества трябва да са класифицирани като опасни с R65, ако съответстват на критериите в раздел 3.2.3 на приложение VI.

*Бележка 5:*

Границите на концентрация за газообразните препарати се изразяват като количество за процент количество.

*Бележка 6:*

Препаратите, съдържащи тези вещества трябва да са означени с R67, ако съответстват на критериите в раздел 3.2.8 на приложение VI.

Тази бележка не се прилага от датата, на която критериите за използване R67, предвидени в Директива 1999/45/ЕО, влязат в сила.

"ТАБЛИЦА А – TABLA A – TABULKA A – TABEL A – TABELLE A – TABEL A – ΠΙΝΑΚΑΣ Α – TABLE A – TABLEAU A – TABELLA A – A TABULA – A LENTELÉ – Α. ΤÁBLÁZAT – TABELLA A – TABEL A – TABELA A – TABELA A – TABEL A – TABULKA A – TABELA A – TAULUKKO A – TABELL A

**Списък на химичните елементи, подредени по техния атомен номер (Z)**

**Lista de los elementos químicos clasificados por su número atómico (Z)**

**Seznam chemických prvků seřazených podle jejich atomového čísla (Z)**

**Liste over grundstoffer, ordnet efter deres atomvægt (Z)**

**Liste der chemischen Elemente, geordnet nach der Ordnungszahl (Z)**

**Keemiliste elementide nimekiri aatomnumbri (Z) järgi**

**Κατάλογος χημικών στοιχείων ταξινομημένων σύμφωνα με τον ατομικό τους αριθμό (Z)**

**List of chemical elements listed according to their atomic number (Z)**

**Liste des éléments chimiques classés selon leur numéro atomique (Z)**

**Elenco degli elementi chimici ordinati secondo il loro numero atomico (Z)**

**Ķīmisko elementu saraksts - sakārtojums pēc atomnumurim (Z)**

**Cheminių elementų, išdėstytų pagal atominį skaičių (Z), sąrašas**

**Kémiai elemek listája, rendszámuk sorrendjében (Z)**

**Lista ta' elementi kimiċi elenkati skond in-numru atomiku tagħhom (Z)**

**Lijst van chemische elementen, gerangschikt naar atoomgewicht (Z)**

**Lista pierwiastków chemicznych ułożona według wzrastającej liczby atomowej (Z)**

**Lista dos elementos químicos ordenados segundo o seu número atómico (Z)**

**Lista elementelor chimice, în ordinea numerelor atomice (Z)**

**Zoznam chemických prvkov zoradených podľa atómových čísiel (Z)**

**Seznam kemijskih elementov, razvrščenih po vrstnem številu (Z)**

**Alkuaineiden luettelo, järjestyksluvun mukaan (Z)**

**Lista över grundämnen, ordnade efter deras atomnummer (Z)**



Z	Symb ol	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	IT	LV
1	H	Водород	Hidrógeno	Vodík	Hydrogen	Wassersto ff	Vesinik	Υδρογόνο	Hydrogen	Hydrogèn e	Idrogeno	Ūdeņradis
2	He	Хелий	Helio	Helium	Helium	Helium	Heelium	Ἡλιο	Helium	Hélium	Elio	Hēlijs
3	Li	Литий	Litio	Lithium	Lithium	Lithium	Litium	Λίθιο	Lithium	Lithium	Litio	Litijs
4	Be	Бериллий	Berilio	Beryllium	Beryllium	Beryllium	Berüllium	Βηρύλλιο	Beryllium	Béryllium (Gluciniu	Berillio	Berilijs
5	B	Бор	Boro	Bor	Bor	Bor	Boor	Βόριο	Boron	Bore	Boro	Bors
6	C	Въглерод	Carbono	Uhlík	Carbon (kulstof)	Kohlensto ff	Süsinik	Ἄνθρακας	Carbon	Carbone	Carbonio	Ogleklis
7	N	Азот	Nitrógeno	Dusík	Nitrogen	Stickstoff	Lämmasti k	Ἄζωτο	Nitrogen	Azote	Azoto	Slāpekļis
8	O	Кислород	Oxígeno	Kyslík	Oxygen (ilt)	Sauerstoff	Hapnik	Οξυγόνο	Oxygen	Oxygène	Ossigeno	Skābekļis
9	F	Флуор	Flúor	Fluor	Fluor	Fluor	Fluor	Φθόριο	Fluorine	Fluor	Fluoro	Fluors
10	Ne	Неон	Neón	Neon	Neon	Neon	Neon	Νέον	Neon	Néon	Neon	Neons
11	Na	Натрий	Sodio	Sodík	Natrium	Natrium	Naatrium	Νάτριο	Sodium	Sodium	Sodio	Nātrijs
12	Mg	Магnezий	Magnesio	Hořčík	Magnesium	Magnesium	Magneesium	Μαγνήσιο	Magnesium	Magnésium	Magnesio	Magnijs
13	Al	Алуминий	Aluminio	Hliník	Aluminiu m	Aluminiu m	Alumiiniu m	Αργίλλιο	Aluminium	Aluminiu m	Alluminio	Alumīnijs
14	Si	Силиций	Silicio	Křemík	Silicium	Silicium	Rāni	Πυρίτιο	Silicon	Silicium	Silicio	Silīcijs
15	P	Фосфор	Fósforo	Fosfor	Phosphor	Phosphor	Fosfor	Φωσφόρος	Phosphorus	Phosphore	Fosforo	Fosfors
16	S	Сяра	Azufre	Síra	Svovl	Schwefel	Väävel	Θείον	Sulphur	Soufre	Zolfo	Sērs

Z	Symbol	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	IT	LV
17	Cl	Хлор	Cloro	Chlor	Chlor	Chlor	Kloor	Χλώριο	Chlorine	Chlore	Cloro	Hlors
18	Ar	Аргон	Argón	Argon	Argon	Argon	Argoon	Αργό	Argon	Argon	Argon	Argons
19	K	Калий	Potasio	Draslík	Kalium	Kalium	Kaalium	Κάλιο	Potassium	Potassium	Potassio	Kālijs
20	Ca	Кальций	Calcio	Vápník	Calcium	Calcium	Kaltsium	Ασβέστιο	Calcium	Calcium	Calcio	Kalcijs
21	Sc	Скандий	Escandio	Skandium	Scandium	Scandium	Skandium	Σκάνδιο	Scandium	Scandium	Scandio	Skandijs
22	Ti	Титан	Titanio	Titan	Titan	Titan	Titaan	Τιτάνιο	Titanium	Titane	Titanio	Titāns
23	V	Ванадий	Vanadio	Vanad	Vanadium	Vanadium	Vanaadium	Βανάδιο	Vanadium	Vanadium	Vanadio	Vanādijs
24	Cr	Хром	Cromo	Chrom	Chrom	Chrom	Kroom	Χρώμιο	Chromium	Chrome	Cromo	Hroms
25	Mn	Манган	Manganese	Mangan	Mangan	Mangan	Mangaan	Μαγγάνιο	Manganese	Manganès	Manganese	Mangāns
26	Fe	Железо	Hierro	Železo	Jern	Eisen	Raud	Σίδηρος	Iron	Fer	Ferro	Dzelzs
27	Co	Кобальт	Cobalto	Kobalt	Cobalt	Kobalt	Koobalt	Κοβάλτιο	Cobalt	Cobalt	Cobalto	Kobalts
28	Ni	Никель	Níquel	Nikl	Nikkel	Nickel	Nikkel	Νικέλιο	Nickel	Nickel	Nichel	Niķelis
29	Cu	Медь	Cobre	Měď	Kobber	Kupfer	Vask	Χαλκός	Copper	Cuivre	Rame	Varš
30	Zn	Цинк	Zinc	Zinek	Zink	Zink	Tsink	Ψευδάργυρος	Zinc	Zinc	Zinco	Cinks
31	Ga	Галлий	Galio	Gallium	Gallium	Gallium	Gallium	Γάλλιο	Gallium	Gallium	Gallio	Gallijs
32	Ge	Германий	Germanio	Germanium	Germanium	Germanium	Germaanium	Γερμάνιο	Germanium	Germanium	Germanio	Germānijs

Z	Symbol	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	IT	LV
33	As	Арсен	Arsénico	Arsen	Arsen	Arsen	Arseen	Αρσενικό	Arsenic	Arsenic	Arsenico	Arsēns
34	Se	Селений	Selenio	Selen	Selen	Selen	Seleen	Σελήνιο	Selenium	Sélénium	Selenio	Selēns
35	Br	Бром	Bromo	Brom	Brom	Brom	Broom	Βρώμιο	Bromine	Brome	Bromo	Broms
36	Kr	Криптон	Criptón	Krypton	Krypton	Krypton	Krüptoon	Κρυπτό	Krypton	Krypton	Krypton	Kriptons
37	Rb	Рубидий	Rubidio	Rubidium	Rubidium	Rubidium	Rubiidium	Ρουβήδιο	Rubidium	Rubidium	Rubidio	Rubīdijs
38	Sr	Стронций	Estroncio	Stroncium	Strontium	Strontium	Strontsium	Στρόντιο	Strontium	Strontium	Stronzio	Stroncijs
39	Y	Итрий	Itrio	Yttrium	Yttrium	Yttrium	Ūtrium	Ύτριο	Yttrium	Yttrium	Ittrio	Itrijs
40	Zr	Цирконий	Circonio	Zirkonium	Zirconium	Zirkon	Tsirkoonium	Ζιρκόνιο	Zirconium	Zirconium	Zirconio	Cirkonijs
41	Nb	Ниобий	Niobio	Niob	Niobium	Niob	Nioobium	Νιόβιο	Niobium	Niobium	Niobio	Niobijs
42	Mo	Молибден	Molibdeno	Molybden	Molybden	Molybdän	Molübdeem	Μολυβδένιο	Molybdenum	Molybdène	Molibdeno	Molibdēns
43	Tc	Технеций	Tecnecio	Technecium	Technetium	Technetium	Tehneetsium	Τεχνητίο	Technetium	Technetium	Tecnezio	Tehnēcijs
44	Ru	Рутений	Rutenio	Ruthenium	Ruthenium	Ruthenium	Ruteenium	Ρουθίνιο	Ruthenium	Ruthénium	Rutenio	Rutēnijs
45	Rh	Родий	Rodio	Rhodium	Rhodium	Rhodium	Roodium	Ρόδιο	Rhodium	Rhodium	Rodio	Rodijs
46	Pd	Паладий	Paladio	Palladium	Palladium	Palladium	Pallaadium	Παλλάδιο	Palladium	Palladium	Palladio	Pallādijs
47	Ag	Сребро	Plata	Stříbro	Sølv	Silber	Höbe	Άργυρος	Silver	Argent	Argento	Sudrabs
48	Cd	Кадмий	Cadmio	Kadmium	Cadmium	Cadmium	Kaadium	Κάδμιο	Cadmium	Cadmium	Cadmio	Kadmijs

Z	Symbol	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	IT	LV
49	In	Индий	Indio	Indium	Indium	Indium	Indium	Ίνδιο	Indium	Indium	Indio	Indijs
50	Sn	Калай	Estaño	Cín	Tin	Zinn	Tina	Κασσίτερο	Tin	Étain	Stagno	Alva
51	Sb	АНТИМОН	Antimonio	Antimon	Antimon	Antimon	Antimon	Αντιμόνιο	Antimony	Antimoine	Antimoni o	Antimons
52	Te	Телур	Telurio	Tellur	Telur	Tellur	Telluur	Τελλούριο	Tellurium	Tellure	Tellurio	Telūrs
53	I	Йод	Yodo	Jod	Jod	Jod	Jood	Ιώδιο	Iodine	Iode	Iodio	Jods
54	Xe	Ксенон	Xenón	Xenon	Xenon	Xenon	Ksenoon	Ξένο	Xenon	Xénon	Xenon	Ksenons
55	Cs	Цезий	Cesio	Cesium	Cæsium	Caesium	Tseesium	Καίσιο	Caesium	Césium	Cesio	Cēzijs
56	Ba	Барий	Bario	Baryum	Barium	Barium	Baarium	Βάριο	Barium	Baryum	Bario	Bārijs
57	La	Лантан	Lantano	Lanthan	Lanthan	Lanthan	Lantaan	Λανθάνιο	Lanthanum	Lanthane	Lantano	Lantāns
58	Ce	Церий	Cerio	Cer	Cerium	Cer	Tseerium	Δημήτριο	Cerium	Cérium	Cerio	Cērijs
59	Pr	Празеоди м	Praseodim io	Praseody m	Praseody m	Praseody m	Praseodü m	Πρασεοδύ μιο	Praseodymi um	Praséody me	Praseodi mio	Prazeodīm s
60	Nd	Неодим	Niodimio	Neodym	Neodym	Neodym	Neodüüm	Νεοδύμιο	Neodymiu m	Néodyme	Neodimio	Neodīms
61	Pm	Прометий	Prometio	Promethiu m	Promethiu m	Promethiu m	Promeetiu m	Προμήθει ο	Promethiu m	Prométhiu m	Promezio	Prometijs
62	Sm	Самарий	Samario	Samarium	Samarium	Samarium	Samaariu m	Σαμάριο	Samarium	Samarium	Samario	Samārijs
63	Eu	Европий	Europio	Europium	Europium	Europium	Euroopi m	Ευρώπιο	Europium	Europium	Europio	Eiropijs
64	Gd	Гадолини й	Gadolinio	Gadolinu m	Gadolinu m	Gadolinu m	Gadoliiniu m	Γαδολίνιο	Gadolinu m	Gadolinu m	Gadolinio	Gadolīnijs

Z	Symbol	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	IT	LV
65	Tb	Тербий	Terbio	Terbium	Terbium	Terbium	Terbium	Τέρβιο	Terbium	Terbium	Terbio	Terbijs
66	Dy	Диспрсий	Disprosio	Dysprosiu m	Dysprosiu m	Dysprosiu m	Düsproosi um	Δυσπρόσι ο	Dysprosiu m	Dysprosiu m	Disprosio	Disprozijs
67	Ho	Холмий	Holmio	Holmium	Holmium	Holmium	Holmium	Όλμιο	Holmium	Holmium	Olmio	Holmijs
68	Er	Ербий	Erbio	Erbium	Erbium	Erbium	Erbium	Έρβιο	Erbium	Erbium	Erbio	Erbijs
69	Tm	Тулий	Tulio	Thulium	Thulium	Thulium	Tuulium	Θούλιο	Thulium	Thulium	Tulio	Tūlijs
70	Yb	Итербий	Iterbio	Ytterbium	Ytterbium	Ytterbium	Ûterbium	Υττέρβιο	Ytterbium	Ytterbium	Itterbio	Iterbijs
71	Lu	Лютеций	Lutecio	Lutecium	Lutetium	Lvtécium	Luteetsiu m	Λουτήτιο	Lutetium	Lutécium	Lutezio	Lutēcījs
72	Hf	Хафний	Hafnio	Hafnium	Hafnium	Hafnium	Hafnium	Άφνιο	Hafnium	Hafnium	Afnio	Hafnijs
73	Ta	Тантал	Tántalo	Tantal	Tantal	Tantal	Tantaal	Ταντάλιο	Tantalum	Tantale	Tantatio	Tantāls
74	W	Вольфрам	Volframio	Wolfram	Wolfram	Wolfram	Volfram	Βολφράμι ο	Tungsten	Tungstène	Tungsten ο	Volframs
75	Re	Рений	Renio	Rhenium	Rhenium	Rhenium	Reenium	Ρήνιο	Rhenium	Rhénium	Renio	Rēnijs
76	Os	Осмий	Osmio	Osmium	Osmium	Osmium	Osmium	Όσμιο	Osmium	Osmium	Osmio	Osmijs
77	Ir	Иридий	Iridio	Iridium	Iridium	Iridium	Iriidium	Ιρίδιο	Iridium	Iridium	Iridio	Irīdijs
78	Pt	Платина	Platino	Platina	Platin	Platin	Platina	Λευκόχρυ σο	Platinum	Platine	Platino	Platīns
79	Au	Злато	Oro	Zlato	Guld	Gold	Kuld	Χρυσός	Gold	Or	Oro	Zelts
80	Hg	Живак	Mercurio	Rtutʹ	Kviksølv	Quecksilber	Elavhõbe	Υδράργυρ ο	Mercury	Mercure	Mercurio	Dzīvsudrabs

Z	Symbol	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	IT	LV
81	Tl	Талий	Talio	Thallium	Thalium	Thallium	Tallium	Θάλλιο	Thallium	Thallium	Tallio	Tallijs
82	Pb	Олово	Plomo	Olovo	Bly	Blei	Plii	Μόλυβδος	Lead	Plomb	Piombo	Svins
83	Bi	Бисмут	Bismuto	Bismut	Bismuth	Wismuth	Vismut	Βισμούθιο	Bismuth	Bismuth	Bismuto	Bismuts
84	Po	Полоний	Polonio	Polonium	Plonium	Polonium	Polonium	Πολόνιο	Polonium	Polonium	Polonio	Polonijs
85	At	Астат	Astato	Astat	Astat	Astat	Astaat	Αστάτιο	Astatine	Astate	Astato	Astats
86	Rn	Радон	Radón	Radon	Radon	Radon	Radoon	Ραδόνιο	Radon	Radon	Radon	Radons
87	Fr	Франций	Francio	Francium	Francium	Francium	Frantsium	Φράγκιο	Francium	Francium	Francio	Francijs
88	Ra	Радий	Radio	Radium	Radium	Radium	Radium	Ράδιο	Radium	Radium	Radio	Rādijs
89	Ac	Актиний	Actinio	Aktinium	Actinium	Actinium	Aktiinium	Ακτίνιο	Actinium	Actinium	Attinio	Aktīnijs
90	Th	Торий	Torio	Thorium	Thorium	Thorium	Toorium	Θόριο	Thorium	Thorium	Torio	Torijs
91	Pa	Протактиний	Protactinio	Protaktinium	Protactinium	Protactinium	Protaktiinium	Πρωτακτίνιο	Protactinium	Protactinium	Protoattinio	Protaktīnijs
92	U	Уран	Uranio	Uran	Uran	Uran	Uraan	Ουράνιο	Uranium	Uranium	Uranio	Urāns
93	Np	Нептуний	Neptunio	Neptunium	Neptunium	Neptunium	Neptuunium	Νεπτούνιο (Ποσειδών)	Neptunium	Neptunium	Nettunio	Neptūnijs
94	Pu	Плутоний	Plutonio	Plutonium	Plutonium	Plutonium	Plutoonium	Πλουτόνιο	Plutonium	Plutonium	Plutonio	Plutonijs
95	Am	Америций	Americio	Americium	Americium	Americium	Ameriitsium	Αμερίκιο	Americium	Américium	Americio	Amerīcijs
96	Cm	Кюрий	Curio	Curium	Curium	Curium	Kuurium	Κιούριο	Curium	Curium	Curio	Kirijs

Z	Symbol	BG	ES	CS	DA	DE	ET	EL	EN	FR	IT	LV
97	Bk	Берклий	Berkelio	Berkelium	Berkelium	Berkelium	Berkeelium	Μπερκέλιο	Berkelium	Berkélium	Berkelio	Berklijs
98	Cf	Калифорний	Californio	Kalifornium	Californium	Californium	Kalifornium	Καλιφόρνιο	Californium	Californium	Californio	Kalifornijs
99	Es	Айнштейн	Einstenio	Einsteinium	Einsteinium	Einsteinium	Einsteinium	Αϊνστάινιο	Einsteinium	Einsteinium	Einstenio	Einšteinis
100	Fm	Фермий	Fermio	Fermium	Fermium	Fermium	Fermium	Φέρμιο	Fermium	Fermium	Fermio	Fermijs
101	Md	Менделеев	Mendelevio	Mendelevium	Mendelevium	Mendelevium	Mendelevium	Μεντελέβιο	Mendelevium	Mendélévium	Mendelevio	Mendeļejevijs
102	No	Нобелий	Nobelio	Nobelium	Nobelium	Nobelium	Nobeelium	Νομπέλιο	Nobelium	Nobélium	Nobelio	Nobēlijs
103	Lw	Лоуренсий	Laurencio	Lawrencium	Lawrentium	Lawrentium	Lavrentsium	Λαυρένσιο	Lawrencium	Lawrencium	Lawrencio	Lourensijs

---



"ТАБЛИЦА Б – TABLA B – TABULKA B – TABEL B – TABELLE B – TABEL B – ΠΙΝΑΚΑΣ Β – TABLE B – TABLEAU B – TABELLA B – B TABULA – B LENTELĚ – B. TÁBLÁZAT – TABELLA B – TABEL B – TABELA B – TABELA B – TABEL B – TABULKA B – TABELA B – TAULUKKO B – TABELL B

**Специална класификация на органичните вещества**

**Clasificación especial para las sustancias orgánicas**

**Speciální třídy organických látek**

**Særlig inddeling af organiske stoffer**

**Spezielle Anordnung für die organischen Stoffe**

**Spetsiaalne orgaaniliste ainete klassifikatsioon'**

**Ειδική ταξινόμηση των οργανικών ουσιών**

**Special classification for organic substances**

**Classification particulière aux substances organiques**

**Classificazione speciale per le sostanze organiche**

**Organisko ķīmisko vielu grupas**

**Speciali organinių medžiagų klasifikacija**

**Szerves anyagok speciális osztályozása**

**Klassifikazzjoni speċjali għal sustanzi organiċi**

**Speciale indeling voor de organische stoffen**

**Numery klas substancji organicznych**

**Classificação especial para as substâncias orgânicas**

**Clasificare specifică pentru substanțele organice**

**Prehl'adná klasifikácia organických látok**

**Posebna razvrstitev organskih spojin**

**Erityisryhmät orgaanisille aineille**

**Särskild indelning av organiska ämnen**

---

601	<p> Въгледороди  Hidrocarburos  Uhlovodíky  Carbonhydrider (kulbrinter)  Kohlenwasserstoffe  Süsivesinikud  Υδρογονάνθρακες  Hydrocarbons  Hydrocarbures  Idrocarburi  Ogļudeņraži  Angliavandeniliai  Szénhidrogének  Idrocarburi  Koolwaterstoffen  Węglowodory  Hidrocarbonetos  Hidrocarburi  Uhl'ovodíky  Ogljikovodiki  Hiilivedyt  Kolväten </p>	606	<p> Кетони и техните производни  Cetonas y derivados  Ketony a jejich deriváty  Ketoner og deres derivater  Ketone und ihre Derivate  Ketooid ja nende derivaadid  Κετόνες και παράγωγά τους  Ketones and their derivatives  Cétones et dérivés  Chetoni e derivati  Ketoni un to atvasinājumi  Ketonai ir jų dariniai  Ketonok és származékaik  Keton u derivati  Ketonen en derivaten  Ketony i ich pochodne  Cetonas e derivados  Cetone și derivații lor  Ketóny a ich deriváty  Ketoni in njihovi derivati  Ketonit ja niiden johdannaiset  Ketoner och deras derivat </p>
-----	---	-----	---

---

602 Халогенирани въглеродороди  
Hidrocarburos halogenados  
Halogenované uhlovodíky  
Halogensubstituerede carbonhydrider  
Halogen-Kohlenwasserstoffe  
Halogenitud süsivesinikud  
Αλογονοπαράγωγα υδρογονανθράκων  
Halogenated hydrocarbons  
Dérivés halogénés des hydrocarbures  
Derivati idrocarburi alogenati  
Halogenētie ogleņdeņraži  
Halogeninti angliavandeniliai  
Halogénezett szénhidrogének  
Idrocarburi aloĝenati  
Gehalogeneerde koolwaterstoffen  
Halogenowe pochodne węglowodorów  
Hidrocarbonetos halogenados  
Derivați halogenați ai hidrocarburilor  
Halogenované uhľovodíky  
Halogenirani ogljikovodiki  
Halogenoidut hiilivedyt  
Halogenerade kolväten

607 Органични киселини и техните производни  
Ácidos orgánicos y derivados  
Organické kyseliny a jejich deriváty  
Organiske syrer og deres derivater  
Organische Säuren und ihre Derivate  
Orgaanilised happed ja nende derivaadid  
Οργανικά οξέα και παράγωγά τους  
Organic acids and their derivatives  
Acides organiques et dérivés  
Acidi organici e derivati  
Organiskās skābes un to atvasinājumi  
Organinės rūgštys ir jų dariniai  
Szerves savak és származékaik  
Açidi organiçi u derivati  
Organische zuren en derivaten  
Kwasy organiczne i ich pochodne  
Ácidos orgánicos e derivados  
Acizi organici și derivații lor  
Organické kyseliny a ich deriváty  
Organske kisline in njihovi derivati  
Orgaaniset hapot ja niiden johdannaiset  
Organiska syror och deras derivat

603	Алкохоли и техните производни	608	Нитрили
	Alcoholes y derivados		Nitrilos
	Alkoholy a jejich deriváty		Nitrily
	Alkoholer og deres derivater		Nitriler
	Alkohole und ihre Derivate		Nitrile
	Alkoholid ja nende derivaadid		Nitriilid
	Αλκοόλες και παράγωγά τους		Νιτρίλια
	Alcohols and their derivatives		Nitriles
	Alcools et dérivés		Nitriles
	Acoli e derivati		Nitrili
	Spiriti un to atvasinājumi		Nitrilsavienojumi un to atvasinājumi
	Alkoholiai ir jų dariniai		Nitrilai
	Alkoholok és származékaik		Nitrilek
	Alkoħolići u derivati		Nitrili
	Alkoholen en derivaten		Nitrillen
	Alkohole i ich pochodne		Nitryle
	Álcoois e derivados		Nitrilos
	Alcooli și derivații lor		Nitrili
	Alkoholy a ich deriváty		Nitrily
	Alkoholi in njihovi derivati		Nitrili
	Alkoholit ja niiden johdannaiset		Nitriilit
	Alkoholer och deras derivat		Nitriler

---

604	<p> Феноли и техните производни  Fenoles y derivados  Fenoly a jejich deriváty  Phenoler og deres derivater  Phenole und ihre Derivate  Fenoolid ja nende derivaadid  Φαινόλες και παράγωγά τους  Phenols and their derivatives  Phénols et dérivés  Fenoli e derivati  Fenoli un to atvasinājumi  Fenoliai ir jų dariniai  Fenolok és származékaik  Fenoli u derivati  Fenolen en derivaten  Fenole i ich pochodne  Fenóis e derivados  Fenoli și derivații lor  Fenoly a ich deriváty  Fenoli in njihovi derivati  Fenolit ja niiden johdannaiset  Fenoler och deras derivat </p>	609	<p> Нитросъединения  Derivados nitrados  Nitrosloúčeniny  Nitroforbindelser  Nitroverbindungen  Nitroühendid  Νιτροενώσεις  Nitro compounds  Dérivés nitrés  Nitroderivati  Nitrosavienojumi  Nitrojunginiai  Nitrovegyületek  Komposti tan-nitru  Nitroverbindungen  Nitrozwiazki  Derivados nitrados  Nitro-derivați  Nitrozlúčeniny  Nitro spojine  Nitroyhdisteet  Kväveföreningar </p>
-----	---	-----	---

---

605	<p> Алдеҳиди и техните производни  Aldehídos y derivados  Aldehydy a jejich deriváty  Aldehyder og deres derivater  Aldehyde und ihre Derivate  Aldehüüdid ja nende derivaadid  Αλδεϋδες και παράγωγά τους  Aldehydes and their derivatives  Aldéhydes et dérivés  Aldeidi e derivati  Aldehīdi un to atvasinājumi  Aldehydai ir jų dariniai  Aldehydek és származékaik  Aldeidi u derivati  Aldehyden en derivaten  Aldehydy i ich pochodne  Aldeidos e derivados  Aldehyde și derivații lor  Aldehydy a ich deriváty  Aldehydi in njihovi derivati  Aldehydit ja niiden johdannaiset  Aldehyder och deras derivat </p>	610	<p> Хлоронитросъединения  Derivados cloronitrados  Chlorované nitrosloúčeniny  Chlornitroforbindelser  Chlornitroverbindungen  Kloronitroühendid  Χλωρονιτροενώσεις  Chloronitro compounds  Dérivés chloronitrés  Cloronitro derivati  Hlornitrosavienojumi  Chlornitrojunginiai  Klór-nitro vegyületek  Komposti tal-kloronitru  Chloornitroverbindungen  Chloronitrozwiązki  Derivados cloronitrados  Clor- nitro-derivați  Chlórované nitrozlúčeniny  Kloro-nitro spojine  Kloorinitroyhdisteet  Klornitro föreningar </p>
-----	--	-----	---

---

611	Азокси- и азосъединения Derivados azoicos y azoxi Azoxysloučeniny a azosloučeniny Azoxy- og azoforbindelser Azoxy- und Azoverbindungen Asoksü- ja asoühendid Άζωξυ- και άζω-ενώσεις Azoxy- and azo compounds Dérivés azoxy et azoïques Azossi- e azoderivati Azoksisavienojumi un azosavienojumi Azoksijunginiai ir azojunginiai Azoxi és azo-vegyületek Komposti ta' l-azossi u ta' l-azo Azoxy- en azoverbindungen Azoksy- i azozwiązki Derivados azoxi e azóicos Azoxi- și azo-derivați Azoxyzlúčeniny a azozlúčeniny Azoksi in azo spojine Atsoksi- ja atsoyhdisteet Azoxi- och azo föreningar	616	Амиди и техните производни Amidas y derivados Amidy a jejich deriváty Amider og deres derivater Amide und ihre Derivate Amiidid ja nende derivaadid Αμίδια και παράγωγά τους Amides and their derivatives Amides et dérivés Ammidi e derivati Amīdi un to atvasinājumi Amidai ir jų dariniai Amidok és származékaik Amidi u derivati Amiden en derivaten Amidy i ich pochodne Amidas e derivados Amide și derivații lor Amidy a ich deriváty Amidi in njihovi derivati Amidit ja niiden johdannaiset Amider och deras derivat
-----	---	-----	--

---

612	Аминосъединения	617	Органични пероксиди
	Derivados aminados		Peróxidos orgánicos
	Aminosloučeniny		Organické peroxidy
	Aminer		Organiske peroxider
	Aminoverbindungen		Organische Peroxide
	Amiinühendid		Orgaanilised peroksiidid
	Αμινοενώσεις		Οργανικά υπεροξείδια
	Amine compounds		Organic peroxides
	Dérivés aminés		Peroxydes organiques
	Aminoderivati		Perossidi organici
	Aminosavienojumi		Organiskie peroksīdi
	Aminojunginiai		Organiniai peroksidai
	Amin vegyületek		Szerves peroxidok
	Komposti ta' l-amino		Perossidi organiċi
	Aminoverbindungen		Organische peroxiden
	Aminozwiązki		Nadtlenki organiczne
	Derivados aminados		Peróxidos orgánicos
	Amino-derivati		Peroxizi organici
	Aminozlúčeniny		Organické peroxidy
	Amino spojine		Organski peroksidi
	Amiiniyhdisteet		Orgaaniset peroksidit
	Aminer		Organiska peroxider

---



613	Хетероциклени основи и техните производни Bases heterocíclicas y derivados Heterocyklické báze a jejich deriváty Heterocykliske baser og deres derivater Heterocyclische Basen und ihre Derivate Heterotsüklikilised alused ja nende derivaadid Ετεροκυκλικές βάσεις και παράγωγά τους Heterocyclic bases and their derivatives Bases hétérocycliques et dérivés Basi eterocicliche e derivati Heterocikliskie savienojumi un to atvasinājumi Heterociklinės bazės ir jų dariniai Heterociklusos bázisok és származékaik Bazijiet eteročikliči u derivati Heterocyclische basen en hun derivaten Zasady heterocykliczne i ich pochodne Bases heterocíclicas e derivados Baze heterociclice și derivații lor Heterocyklické bázy a ich deriváty Heterociklične baze in njihovi derivati Heterosykliset emäkset ja niiden johdannaiset Heterocykliska baser och deras derivat	647	ΕΝΖΙΜΙ Enzimas Enzymy Enzymer Enzyme Ensüümid Ένζυμα Enzymes Enzymes Enzimi Enzīmi Enzimai Enzimek Enzīmi Enzymen Enzymy Enzimas Enzime Enzýmy Encimi Entsyymit Enzymer
-----	--	-----	--

---

614	Глюкозиди и алкалоиди Glucósidos y alcaloides Glykosidy a alkaloidy Glycosider og alkaloider Glycoside und Alkaloide Glükosiidid ja alkaloidid Γλυκοζίτες και αλκαλοειδή Glycosides and alkaloids Glucosides et alcaloïdes Glucosidi e alcaloidi Glikozīdi un alkalōīdi Glikozidai ir alkaloidai Glikozidok és alkaloidok Glukosidi u alkalojdi Glycosiden en alkaloiden Glikozydy i alkaloidy Glicósidos e alcalóides Glicozide şi alcaloizi Glykozidy a alkaloidy Glikozidi in alkaloidi Glykosidit ja alkaloidit Glykosider och alkaloider	648	Комплексни съединения, получени при преработка на въглища Sustancias complejas derivadas del carbón Dehtochemické produkty Komplekse kulderivater Aus Kohle abgeleitete komplexe Stoffe Kivisöest saadud kompleksühendid Σύμπλοκες ουσίες παραγόμενες από άνθρακα Complex substances derived from coal Substances complexes dérivées du charbon Sostanze complesse derivate dal carbone Kompleksa sastāva akmeņogļu pārstrādes produkti Iš akmens anglių pagamintos sudėtingos medžiagos Komplex kőszénzármarékok Sustanzi kumplessi derivati mill- faħam Complexe steenkoolderivaten Złozone związki wytworzone z węgla kamiennego Substâncias complexas derivadas do carvão Substanțe complexe derivate din cărbune Dehtochemické produkty Kompleksne snovi, pridobljene iz premoga Monimutkaiset hiilijohdannaiset Kompleksa kolderivat
-----	--	-----	---

---

615	<p>Цианати и изоцианати  Cianatos e isocianatos  Кυανάτυ α ισοκυανάτυ  Cyanater og isocyanater  Cyanate und Isocyanate  Tsüanaadid ja isotsüanaadid  Κυανικές και ισοκυανικές ενώσεις  Cyanates and isocyanates  Cyanates et isocyanates  Cianati e isocianati  Cianāti un izocianāti  Cianatai ir izocianatai  Cianátok és izocianátok  Čjanati u isocjanati  Cyanaten en isocyanaten  Cyjaniany i izocyjaniany  Cianatos e isocianatos  Cianați și izocianați  Кυανάτυ α ισοκυανάτυ  Cianati in izocianati  Syanaatit ja isosyanaatit  Cyanater och isocyanater</p>	649	<p>Комплексни съединения, получени при преработка на нефт  Sustancias complejas derivadas del petróleo  Ropné produkty  Komplekse oliederivater  Aus Erdöl abgeleitete komplexe Stoffe  Petrooleumist saadud kompleksühendid  Σύμπλοκες ουσίες παραγόμενες από πετρέλαιο  Complex substances derived from petroleum  Substances complexes dérivées du pétrole  Sostanze complesse derivate dal petrolio  Kompleksa sastāva naftas pārstrādes produkti  Iš naftos pagamintos sudėtingos medžiagos  Komplex olajszármazékok  Sustanzi kumplessi derivati mill-pitrolju  Complexe aardoliederivaten  Złożone związki wytworzone z ropy naftowej  Substâncias complexas derivadas do petróleo  Substanțe complexe derivate din petrol  Ropné produkty  Kompleksne snovi pridobljene iz nafte  Monimutkaiset öljyjohdannaiset  Kompleksa oljederivat</p>
-----	---	-----	---

---

650 Други вещества  
Sustancias diversas  
Různé látky  
Diverse stoffer  
Verschiedene Stoffe  
Segaained  
Διάφορες ουσίες  
Miscellaneous substances  
Substances diverses  
Sostanze diverse  
Dažādas vielas  
Įvairios  
Különböző anyagok  
Sustanzi mixxellanji  
Diversen  
Różne substancje  
Substâncias diversas  
Substanțe diverse  
Rôzne chemické látky  
Ostale snovi  
Muut aineet  
Diverse ämnen

medžiagos

---

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Б

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на относно препарати
004-002-00-2	берилиеви съединения, с изключение на берилеви, алуминиеви силикати и тези, посочени другаде в това приложение	А Е	—	—	Carc. Cat. 2; R49 T+; R26 T; R25-48/23 Xi; R36/37/38 R43 N; R51-53	T+; N R: 49-25-26-36/37/38-43-48/23-51/53 S: 53-45-61		
006-015-00-9	диурон (ISO) 3-(3,4-дихлорофенил)-1,1-диметил карбамид		206-354-4	330-54-1	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R22-48/22 N; R50-53	Xn; N R: 22-40-48/22-50/53 S: (2-)1 3-22-23-37-46-60-61		
006-024-00-8	проксан-натрий (ISO) натриев-О-изопропил-дитиокарбонат		205-443-5	140-93-2	Xn; R22 Xi; R38 N; R51-53	Xn; N R: 22-38-51/53 S: (2-) 13-61		
006-032-00-1	монолинурон 3-(4-хлорофенил)-1-метокси-1-метилуреа		217-129-5	1746-81-2	Xn; R22-48/22 N; R50-53	Xn; N R: 22-48/22-50/53 S: (2-)22-60-61		
006-041-00-0	диметилкарбамоилдихлорид	Е	201-208-6	79-44-7	Carc. Cat. 2; R45 T; R23 Xn; R22 Xi; R36/37/38	T R: 45-22-23-36/37/38 S: 53-45	C ≥ 25%: T; R45-22-23-36/37/38 20% ≤ C < 25%: T; R45-20-36/37/38 3% ≤ C < 20%: T; R45-20 0,001% ≤ C < 3%: T; R45	
006-069-00-3	тиофанат метил(ISO) 1,2-ди-(3-		245-740-7	23564-05-8	Muta. Cat. 3; R68	Xn; N R: 20-43-50/53-68		

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	метоксикарбонил-2- тиоуреид)бензол				Xn; R20 R43 N; R50-53	S: (2-)36/37-46-60-61			
007-015-00-1	О- етилхидроксиламин		402-030-3	624-86-2	F; R11 T; R23/24/25- 48/23 Xi; R36 R43 N; R50	F; T; N R: 11-23/24/25-36-43- 48/23-50 S: (1/2-)16-26-36/37/39- 45- 60-61			
009-014-00-1	оловен хексафлуорсиликат	E	247-278-1	25808-74-6	Repr. Cat. 1; R61 Repr. Cat. 3; R62 Xn; R20/22 R33 N; R50-53	T; N R: 61-62-20/22-33-50/53 S: 53-45-60-61			1
013-002-00-1	алуминиев прах (флегматизиран)		231-072-3	—	F; R15 R10	F; R: 10-15 S: (2-) 7/8-43			
015-003-00-2	калциев фосфид трикалциев дифосфид		215-142-0	1305-99-3	F; R15/29 T+; R28 N; R50	F; T+; N R: 15/29-28-50 S: (1/2-)22-43-45-61			
015-004-00-8	алуминиев фосфид		244-088-0	20859-73-8	F; R15/29 T+; R28 R32 N; R50	F; T+; N R: 15/29-28-32-50 S: (1/2-)3/9/14-30-36/37- 45-61			
015-005-00-3	магнезиев фосфид тримагнезиев дифосфид		235-023-7	12057-74-8	F; R15/29 T+; R28 N; R50	F; T+; N R: 15/29-28-50 S: (1/2-)22-43-45-61			
015-006-00-9	трицинков дифосфид		215-244-5	1311 81 7	F: R15/20	F; T+; N			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	цинков фосфид				T+; R28 R32 N; R50-53	R: 15/29-28-32-50/53 S: (1/2-)3/9/14-30-36/37-45-60-61			
015-019-00-X	Дихлорвос (ISO) 2,2-дихлорвинил- диметилов естер на фосфорната киселина		200-547-7	62-73-7	T+; R26 T; R24/25 R43 N; R50	T+; N R: 24/25-26-43-50 S: (1/2-)28-36/37-45-61			
015-106-00-2	триамид на хексаметилфосфорна киселина		211-653-8	680-31-9	Carc. Cat. 2; R45 Muta. Cat. 2; R46	T R: 45-46 S: 53-45	C ≥ 0,1%: T; R45-46 0,01% ≤ C < 0,1%: T; R45		
015-121-00-4	едифен фос (ISO) етил-S,S- дифенилдитиофосфат		241-178-1	17109-49-8	T; R23/25 Xn; R21 R43 N; R50-53	T; N R: 21-23/25-43-50/53 S: (1/2-)36/37-45-60-61			
015-137-00-1	пиразофос 2- диетокситиофосфорилокси -5-метил-пиразоло[1,5- a]пиримидин-6- карбоксилова киселина- етил естер		236-656-1	13457-18-6	Xn; R20/22 N; R50-53	Xn; N R: 20/22-50/53 S: (2-)36/37-46-60-61			
015-156-00-5	метакрифос (ISO) метил (E)-3- [(диметокси фосфинотиоил )окси]метакрилат		250-366-2 [1] -[2]	30864-28-9 [1] 62610-77-9 [2]	Xn; R22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 22-43-50/53 S: (2-)36/37-60-61			
015-157-00-0	фосфориста киселина [1] фосфорна киселина [2]		233-663-1 [1] 237-066-7 [2]	10294-56-1 [1] 13598-36-2 [2]	Xn; R22 C; R35	C R: 22-35 S: (1/2-)26-36/37/39-45			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
016-002-00-X	бариев сулфид		244-214-4	21109-95-5	R31 Xn; R20/22 N; R50	Xn; N R: 20/22-31-50 S: (2-)28-61			
016-003-00-5	бариеви полисулфиди		256-814-3	50864-67-0	R31 Xi; R36/37/38 N; R50	Xi; N R: 31-36/37/38-50 S: (2-)28-61			
016-004-00-0	калциев сулфид		243-873-5	20548-54-3	R31 Xi; R36/37/38 N; R50	Xi; N R: 31-36/37/38-50 S: (2-)28-61			
016-005-00-6	калциев полисулфиди		215-709-2	1344-81-6	R31 Xi; R36/37/38 N; R50	Xi; N R: 31-36/37/38-50 S: (2-)28-61			
016-011-00-9	серен диоксид		231-195-2	7446-09-5	T; R23 C; R34	T R: 23-34 S: (1/2-)9-26-36/37/39-45	C ≥ 20%: T; R23-34 5% ≤ C < 20%: C; R20-34 0,5% ≤ C < 5%: Xi; R36/37/38	5	
020-002-00-5	калциев цианид		209-740-0	592-01-8	T+; R28 R32 N; R50-53	T+; N R: 28-32-50/53 S: (1/2-)7/8-23-36/37-45- 60-61			
027-001-00-9	кобалт		231-158-0	7440-48-4	R42/43 R53	Xn R: 42/43-53 S: (2-)22-24-37-61			
027-002-00-4	кобалтов оксид		215-154-6	1307-96-6	Xn; R22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 22-43-50/53 S: (2-)24-37-60-61			
027-003-00-X	кобалтов сулфид		215-273-3	1317-42-6	R43 N; R50-53	Xi; N R: 43-50/53			



№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на относно препарати
						S: (2-)24-37-60-61		
028-003-00-2	никелов монооксид		215-215-7	1313-99-1	Carc. Cat. 1; R49 R43 R53	T R: 49-43-53 S: 53-45-61		
028-004-00-8	никелов диоксид		234-823-3	12035-36-8	Carc. Cat. 1 ; R49 R43 R53	T R: 49-43-53 S: 53-45-61		
028-005-00-3	диникелов триоксид		215-217-8	1314-06-3	Carc. Cat. 1 ; R49 R43 R53	T R: 49-43-53 S: 53-45-61		
028-006-00-9	никелов сулфид		240-841-2	16812-54-7	Carc. Cat. 1; R49 R43 N; R50-53	T; N R: 49-43-50/53 S: 53-45-60-61		
028-007-00-4	никелов субсулфид триникелов дисулфид		234-829-6	12035-72-2	Carc. Cat. 1; R49 R43 N; R51-53	T; N R: 49-43-51/53 S: 53-45-61		
028-008-00-X	никелов дихидроксид		235-008-5	12054-48-7	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R20/22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 20/22-40-43-50/53 S: (2-)22-36-60-61		
034-001-00-2	селен		231-957-4	7782-49-2	T; R23/25 R33 R53	T R: 23/25-33-53 S: (1/2-)20/21-28-45-61		

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
048-010-00-4	кадмиев сулфид		215-147-8	1306-23-6	Carc. Cat. 3; R40 T; R48/23/25 Xn; R22 R53	T R: 22-40-48/23/25-53 S: (1/2-)22-36/37-45-61	C ≥ 10%: T; R22-40-48/23/25 1% ≤ C < 10%: Xn; R40-48/20/22 0,1% ≤ C < 1%: Xn; R48/20/22	1	
050-003-00-6	фенкалаенацетат трифенилкалаен ацетат		212-984-0	900-95-8	Carc. Cat. 3; R40 Repr. Cat. 3; R63 T+; R26 T; R24/25-48/23 Xi; R37/38-41 N; R50-53	T+; N R: 24/25-26-37/38-40-41-48/23-50/53-63 S: (1/2-)26-28-36/37/39-45-60-61			
050-004-00-1	фенкалаен хидроксид трифенилкалаен хидроксид		200-990-6	76-87-9	Carc. Cat. 3; R40 Repr. Cat. 3; R63 T+; R26 T; R24/25-48/23 Xi; R37/38-41 N; R50-53	T+; N R: 24/25-26-37/38-40-41-48/23-50/53-63 S: (1/2-)26-28-36/37/39-45-60-61			
050-013-00-0	триоктил-калаени съединения с изключение на поименно означените в това проложение	A	—	—	Xi; R36/37/38 R53	Xi R: 36/37/38-53 S: (2-)61	C ≥ 1%: Xi; R36/37/38	1	
078-001-00-0	Тетрахлорофталат, изключение на поименно	A	—	—	T; R25 Xi; R41	T R: 25-41-42/43			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	означените в това приложение				R42/43	S: (2-)22-26-36/37/39-45			
078-005-00-2	хексахлороплатинати с изключение на поименно означените в това приложение	A	—	—	T; R25 Xi; R41 R42/43	T R: 25-41-42/43 S: (1/2-)22-26-36/37/39-45			
081-001-00-3	талий		231-138-1	7440-28-0	T+; R26/28 R33 R53	T+ R: 26/28-33-53 S: (1/2-)13-28-45-61			
092-001-00-8	уран		231-170-6	7440-61-1	T+; R26/28 R33 R53	T+ R: 26/28-33-53 S: (1/2-)20/21-45-61			
601-004-01-8	бутан (съдържащ $\geq 0,1\%$ бугадиен (дивинил) (203-450-8)) [1] изобутан (съдържащ $\geq 0,1\%$ бугадиен (дивинил) (203-450-8)) [2]	C S	203-448-7 [1] 200-857-2 [2]	106-97-8 [1] 75-28-5 [2]	F+; R12 Carc. Cat. 1; R45 Muta. Cat. 2; R46	F+; T R: 45-46-12 S: 53-45			
601-005-00-6	2,2-диметилпропан неопентан		207-343-7	463-82-1	F+; R12 N; R51-53	F+; N R: 12-51/53 S: (2-)9-16-33-61			
601-007-00-7	хексан, смес от изомери (съдържа $< 5\%$ n-хексан (203-777-6))	C	—	—	F; R11 Xn; R65 Xi; R38 R67 N; R51-53	F; Xn; N R: 11-38-51/53-65-67 S: (2-)9-16-29-33-61-62			4 6
601-013-00-X	1,3-бугадиен буга-1,3-диен	D	203-450-8	106-99-0	F+; R12 Carc. Cat. 1; R45	F+; T R: 45-46-12 S: 53-45			

№ на индекса	Химично название	относно вещстват	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
					Muta. Cat. 2; R46				
601-041-00-2	дибенз[а,h]антрацен		200-181-8	53-70-3	Carc. Cat. 2; R45 N; R50-53	T; N R: 45-50/53 S: 53-45-60-61	C ≥ 0,01%:T; R45		
602-027-00-9	трихлоретилен трихлоретен		201-167-4	79-01-6	Carc. Cat. 2; R45 Muta. Cat. 3; R68 R67 Xi; R36/38 R52-53	T R: 45-36/38-52/53-67 S: 53-45-61			6
602-037-00-3	а-хлоротулен бензилхлорид	Е	202-853-6	100-44-7	Carc. Cat. 2; R45 T; R23 Xn; R22-48/22 Xi; R37/38-41	T R: 45-22-23-37/38-41- 48/22 S: 53-45			
602-073-00-X	1, 4-дихлоробут-2-ен	Е	212-121-8	764-41-0	Carc. Cat. 2; R45 T+; R26 T; R24/25 C; R34 N; R50-53	T+; N R: 45-24/25-26-34-50/53 S: 53-45-60-61	C ≥ 25%: T+; R45- 24/25-26-34 10% ≤ C < 25%: T+; R45-21/22-26-34 7% ≤ C < 10%:T+; R45-21/22-26- 36/37/38 5% ≤ C < 7%: T; R45-21/22-23- 36/37/38 3% ≤ C < 5%: T; R45- 21/22-23 1% ≤ C < 3%: T; R45-		

№ на индекса	Химично название	относно вещстват	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
							23 0,1% ≤ C < 1%: T; R45-20 0,01% ≤ C < 0,1%: T; R45		
602-076-00-6	2, 3, 4-трихлоробуг-1-ен		219-397-9	2431-50-7	Rako. Kat 3; R40 T; R23 Xn; R22 Xi; R36/37/38 N; R50-53	T; N R: 22-23-36/37/38-40-50/53 S: (1/2-)36/37-45-60-61	C ≥ 25%: T; R22-23-36/37/38-40 20% ≤ C < 25%: Xn; R20-36/37/38-40 3% ≤ C < 20%: Xn; R20-40 0,1% ≤ C < 3%: Xn; R40		
602-084-00-X	1, 1 -дихлоро- 1 - флуоретан		404-080-1	1717-00-6	R52-53 N; R59	N R: 52/53-59 S: 59-61			
603-014-00-0	2-бутоксietанол бутилгликол		203-905-0	111-76-2	Xn; R20/21/22 Xi; R36/38	Xn R: 20/21/22-36/38 S: (2-) 36/37-46			
603-024-00-5	1,4-диоксан	D	204-661-8	123-91-1	F; R11-19 Rakotw Kat. 3; R40 Xi; R36/37 R66	F; Xn R: 11-19-36/37-40-66 S: (2-)9-16-36/37-46			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
603-038-00-1	алилокси-2,3-епокси-пропан алилглицидилов етер		203-442-4	106-92-3	R10 Carc. Cat. 3; R40 Muta. Cat. 3; R68 Repr. Cat. 3; R62 Xn; R20/22 Xi; R37/38-41 . R43 R52-53	Xn R: 10-20/22-37/38-40-41-43-52/53-62-68 S: (2-)24/25-26-36/37/39-61			
603-039-00-7	1-бутокси-2,3-епоксипропан n-бутилглицидилов етер		219-376-4	2426-08-6	R10 Carc. Cat. 3; R40 Muta. Cat. 3; R68 Xn; R20/22 Xi; R37 R43 R52-53	Xn R: 10-20/22-37-40-43-52/53-68 S: (2-)24/25-36/37-61			
603-044-00-4	дикофол 2,2,2-трихлоро-1,1-бис(4-хлорофенил)етанол		204-082-0	115-32-2	Xn; R21/22 Xi; R38 R43 N; R50-53	Xn; N R: 21/22-38-43-50/53 S: (2-) 36/3 7-60-61			
603-046-00-5	бис(хлорометил)етер оксибис(хлорметан)	E	208-832-8	542-88-1	R10 Carc. Cat. 1; R45 T+; R26 T; R24 Xn; R22	T+ R: 45-10-22-24-26 S: 53-45	C ≥ 25%: T+; R45-22-24-26 7% ≤ C < 25%: T+; R45-21-26 3% ≤ C < 7%: T; R45-21-23		

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
							1% ≤ C < 3%: T; R45-23 0,1% ≤ C < 1%: T; R45-20 0,001% ≤ C < 0,1%: T; R45		
603-049-00-1	хлорофенетол 1,1-бис(4-хлорофенил)етанол		201-246-3	80-06-8	Xn; R22 N; R51-53	Xn; N R: 22-51/53 S: (2-) 36-61			
603-055-00-4	пропиленоксид 1,2-епоксипропан метилоксиран	E	200-879-2	75-56-9	F+; R12 Carc. Cat. 2; R45 Muta. Cat. 2; R46 Xn; R20/21/22 Xi; R36/37/38'	F+; T R: 45-46-12-20/21/22- 36/37/38 S: 53-45			
603-065-00-9	1,3-бис(2,3-епоксипропоксид)бензен резорцинолдиглицидилов етер		202-987-5	101-90-6	Carc. Cat. 3; R40 Muta. Cat. 3; R68 Xn; R21/22 Xi; R36/38 R43 R52-53	Xn R: 21/22-36/38-40-43- 52/53-68 S: (2-)23-36/37-61			
603-067-00-X	фенилглицидилов етер 2,3 – епоксипропил финил етер 1,2-епокси-3-феноксипропан	E	204-557-2	122-60-1	Carc. Cat. 2; R45 Muta. Cat. 3; R68 Xn; R20 Xi; R37/38	T R: 45-20-37/38-43-52/53 S: 53-45-61			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
					R43 R52-53				
603-085-00-8	бронопол (INN) 2-бромо-2-нитропропан- 1,3-диол		200-143-0	52-51-7	Xn; R21/22 Xi; R37/38-41 N; R50	Xn; N R: 21/22-37/38-41-50 S: (2-)26-37/39-61			
603-091-00-0	екзо-1-метил-4-(1- метилетил)-7- окасбицикло[2.2.1]хептан- 2-ол		402-470-6	87172-89-2	Xn; R22 Xi; R41	Xn R: 22-41 S: (2-)26-39			
604-011-00-7	2,4-дихлорфенол		204-429-6	120-83-2	T; R24 Xn; R22 C; R34 N; R51-53	T; N R: 22-24-34-51/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45- 61			
604-021-00-1	натриев бифенил-2- илоксид 2-фенилфенол, натриева сол		205-055-6	132-27-4	Xn; R22 Xi; R37/38-41 N; R50	Xn; N R: 22-37/38-41-50 S: (2-)22-26-61			
604-038-00-4	4-хлоро-3,5-диметилфенол [1] хлороксиленол [2]		201-793-8 [1] 215-316-6 [2]	88-04-0 [1] 1321-23-9 [2]	Xn; R22 Xi; R36/38 R43	Xn R: 22-36/38-43 S: (2-)24-37			
605-008-00-3	акрилатдеhid акролеин проп-2-енал	D	203-453-4	107-02-8	F; R11 T+; R26 T; R24/25 C; R34 N; R50	F; T+; N R: 11-24/25-26-34-50 S: 23-26-28-36/37/39-45- 61			
605-009-00-9	кротоналдеhid [1] 2-бутенал [1] (E)-2-бутенал [2]		224-030-0 [1] 204-647-1	4170-30-3 [1] 123-73-9 [2]	F; R11 Muta. Cat. 3; R68	F; T+; N R: 11-24/25-26-37/38- 41-48/22-50-68	-		



№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	(Е)- кротоналдеhid [2]		[2]		T+; R26 T; R24/25 Xn; R48/22 Xi; R37/38-41 N; R50	S: (1/2-)26-28-36/37/39-45-61			
607-004-00-7	трихлороцетна киселина		200-927-2	76-03-9	C; R35 N; R50-53	C; N R: 35-50/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-60-61	C ≥ 10%: C; R35 5% ≤ C < 10%: C; R34 1% ≤ C < 5%: Xi; R36/37/38		
607-005-00-2	ТСА-натрий (ISO) натриев трихлорацетат		211-479-2	650-51-1	Xi; R37 N; R50-53	Xi; N R: 37-50/53 S: (2-)46-60-61			
607-035-00-6	метил-метакрилат метил 2-метилпроп-2- еноат метил 2-метилпропеноат	D	201-297-1	80-62-6	F; R11 Xi; R37/38 R43	F; Xi R: 11-37/38-43 S: (2-)24-37-46			
607-039-00-8	2,4-D (ISO) 2,4-дихлорофеноксицетна киселина		202-361-1	94-75-7	Xn; R22 Xi; R37-41 R43 R52-53	Xn R: 22-37-41-43-52/53 S: (2-)24/25-26-36/37/39-46-61			
607-040-00-3	соли на 2,4-D	A	—	—	Xn; R22 Xi; R41 R43 N; R51-53	Xn; N R: 22-41-43-51/53 S: (2-)24/25-26-36/37/39-46-61			
607-043-00-X	дикамба (ISO) 2,5-дихлоро-6- метоксибензоена киселина 3,6-дихлоро-2- метоксибензоена киселина		217-635-6	1918-00-9	Xn; R22 Xi; R41 R52-53	Xn R: 22-41-52/53 S: (2-)26-61			

№ на индекса	Химично название	относно веществат	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
607-061-00-8	акрилова киселина проп-2-енолова киселина	D	201-177-9	79-10-7	R10 Xn; R20/21/22 C; R35 N; R50	C; N R: 10-20/21/22-35-50 S: (1/2-)26-36/37/39-45-61	C ≥ 25%: C; R20/21/22-35 10% ≤ C < 25%: C; R35 5% ≤ C < 10%: C; R34 1% ≤ C < 5%: Xi; R36/37/38		
607-083-00-8	2,4-DB (ISO) 4-(2,4- дихлорофенокси)маслена киселина		202-366-9	94-82-6	Xn; R22 N; R51-53	Xn; N R: 22-51/53 S: (2-)25-29-46-61			
607-084-00-3	соли на 2,4-DB	A	—	—	Xn; R22 Xi; R41 N; R51-53	Xn; N R: 22-41-51/53 S: (2-)26-29-39-46-61			
607-088-00-5	метакрилова киселина 2-метилпропенолова киселина	D	201-204-4	79-41-4	Xn; R21/22 C; R35	C R: 21/22-35 S: (1/2-)26-36/37/39-45	C ≥ 25%: C; R21/22-35 10% ≤ C < 25%: C; R35 5% ≤ C < 10%: C; R34 1% ≤ C < 5%: Xi; R36/37/38		
607-133-00-9	моноалкилови, моноарилови или моноалкиларилови естери на акриловата киселина с изключение на поименно посочените в това приложение	A			Xi; R36/37/38 N; R51-53	Xi; N R: 36/37/38-51/53 S: (2-)26-28-61	C ≥ 10%: Xi; R36/37/38		
607-134-00-4	моноалкилови, моноарилови или	A	—		Xi; R36/37/38	Xi R: 36/37/38	C ≥ 10%: Xi; R36/37/38		

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	моноалкиларилови естери на метакриловата киселина с изключение на поименно посочените в това приложение					S: (2-)26-28			
607-288-00-2	тетранатриев-(с-(3-(1-(3-(е-6-дихлор-5-цианопиримидин-f-ил(метил)амино)пропил)-1,6-дихидро-2-хидрокси-4-метил-6-оксо-3-пиридилазо)-4-сулфонатофенилсулфамойл)фгалоцианин-a,b,d-трисулфонато(6-))никелат(II) (a: 1,2,3 или 4, b: 8,9,10 или 11, c:15,16,17 или 18, d:22,23,24, или 25 e, f=2 или 4)		410-160-7	148732-74-5	Xi; R36 R43 R52-53	Xi R: 36-43-52/53 S: (2-)22-26-36/37-61			
607-300-00-6	тринатриев-[2-(5-хлоро-2,6-дифлуорпиримидин-4-иламино)-5-(b-сулфамойл-c,d-сулфонатофгалоцианин-a-ил-K4,N29,N30,N31,N32-сулфониламино)бензоато(5-)]купрат(II) (a=1,2,3 или 4, b=8,9,10 или 11, c=15,16,17 или 18 d=22,23,24 или 25)		411-430-7		Xi; R41 R43	Xi R: 41-43 S: (2-)26-36/37/39			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
608-001-00-3	ацетонитрил цянометан		200-835-2	75-05-8	F; R11 Xn; R20/21/22 Xi; R36	F; Xn R: 11-20/21/22-36 S: (1/2-)16-36/37			t
608-007-00-6	йоксинил (ISO) 4-хидрокси-3,5- дийодбензонитрил		216-881-1	1689-83-4	Repr. Cat. 3; R63 T; R25 Xn; R21 N; R50-53	T; N R: 21-25-50/53-63 S: (1/2-)36/37-45-60-61			
608-014-00-4	хлороталонил (ISO) тетрахлоризофталонитрил		217-588-1	1897-45-6	Carc. Cat. 3; R40 N; R50-53	Xn; N R: 40-50/53 S: (2-)36/37-60-61			
608-015-00-X	дихлобенил (ISO) 2,6-дихлоробензонитрил		214-787-5	1194-65-6	Xn; R21 N; R51-53	Xn; N R: 21-51/53 S: (2-)36/37-61			
608-017-00-0	бромоксинилоктаноат (ISO) 2,6-дибром-4- цианфенилоктаноат		216-885-3	1689-99-2	Repr. Cat. 3; R63 Xn; R21/22 N; R50-53	Xn; N R: 21/22-50/53-63 S: (2-)36/37-60-61			
608-018-00-6	йоксинилоктаноат (ISO) 4-циан-2,6- дийодфенилоктаноат		223-375-4	3861-47-0	Repr. Cat. 3; R63 Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53-63 S: (2-)36/37-60-61			
609-016-00-8	динитрофенол [1] 2,4(или 2,6)- динитрофенол [2]		247-096-2 [1] 275-732-9 [2]	25550-58-7 [1] 71629-74-8 [2]	T; R23/24/25 R33 N; R50-53	T; N R: 23/24/25-33-50/53 S: (1/2-)28-37-45-60-61			
609-021-00-5	натриева сол на DNOC [1] натрий 4,6-динитро-о- крезолат [1]		219-007-7 [1] -[2]	2312-76-7 [1] 5787-96-2	T; R23/24/25 R33 N; R50-53	T; N R: 23/24/25-33-50/53 S: (1/2-)13-45-60-61			

№ на индекса	Химично название	относно веществат	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	калиева сол на DNOC [2] калий 4,6-динитро-о- крезолат [2]			[2]					
609-022-00-0	амониева сол на DNOC амониев 4,6-динитро-о- толилоксид		221-037-0	2980-64-5	T+; R26/27/28 R33 N; R50-53	T+; N R: 26/27/28-33-50/53 S: (1/2-)13-28-45-60-61			
609-024-00-1	бинапакрил 2-втор-бутил-4,6- динитрофенил-3- метилкродонат	E	207-612-9	485-31-4	Repr. Cat. 2; R61 Xn; R21/22 N; R50-53	T; N R: 61-21/22-50/53 S: 53-45-60-61			
609-026-00-2	соли и естери на динозеб, с изключение на поименно означените в това приложение	A E	—	—	R44 Repr. Cat. 2; K61 Repr. Cat. 3; R62 T; R24/25 Xi; R36 N; R50-53	T; N R: 61-62-24/25-36-44- 50/53 S: 53-45-60-61			
609-027-00-8	диноктон смес от изомери: метил-2- октил-4,6-динитрометил- карбонат метил-4-октил-2,6- динитро-фенил-карбонат		—	63919-26-6	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)60-61			
609-028-00-3	динекс 2-циклохексил-4, 6- динитрофенол		205-042-5	131-89-5	T; R23/24/25 N; R50-53	T; N R: 23/24/25-50/53 S: (1/2-)13-45-60-61			
609-029-00-9	соли и естери на динекс	A	—	—	T; R23/24/25 N; R50-53	T; N R: 23/24/25-50/53 S: (1/2-)13-45-60-61			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
609-032-00-5	бромобензоксим (ISO) 3,5-дибром-4- хидроксибензалдеhid-О- (2,4-динитрофенил)-оксим		236-129-6	13181-17-4	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)25-60-61			
609-033-00-0	динозам 6-(1-Метил-бутил)-2,4- динитрофенол		—	4097-36-3	T; R23/24/25 N; R50-53	T; N R: 23/24/25-50/53 S: (1/2-)13-45-60-61			
609-034-00-6	соли и естери на динозам	A	—	—	T; R23/24/25 N; R50-53	T; N R: 23/24/25-50/53 S: (1/2-)13-45-60-61			
609-042-00-X	пендиметалин (ISO) N-(1-етилпропил)-2,6- динитро-3,4-ксилидин		254-938-2	40487-42-1	R43 N; R50-53	Xi; N R: 43-50/53 S: (2-)24-29-37-60-61			
609-045-00-6	смес от: 4,6-динитро-2-(3- октил)фенилметилкарбона т 4,6-динитро-2-(4- октил)фенилметилкарбона т диноктон-б		—	8069-76-9	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)60-61			
609-046-00-1	трифуралин (ISO) (съдържа < 0.5 ppm NPDA) α, α, α -трифлуоро-2,6- динитро-N,N-дипропил-р- толуидин (съдържа < 0.5 ppm NPDA) 2, 6-динитро-N, N- дипропил-4 трифлуорметиланилин (съдържа < 0.5 ppm NPDA)		216-428-8	1582-09-8	Xi; R36 R43 N; R50-53	Xi; N R: 36-43-50/53 S: (2-) 24-3 7-60-61			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	N, N-дипропил-2, 6-динитро-4-трифлуорметиланилин (съдържа < 0.5 ppm NPDA)								
609-053-00-X	хидразин-тринитрометан	Е	414-850-9		Е; R3 O; R8 Carc. Cat. 2; R45 T; R23/25 R43	Е; T R: 45-3-8-23/25-43 S: 53-45			
611-003-00-7	фенаминосулф (ISO) натриев-4-диметиламинобензендиазо сулфонат		205-419-4	140-56-7	T; R25 Xn; R21 R52-53	T R: 21-25-52/53 S: (1/2-)36/37-45-61			
612-023-00-9	фенилхидразин [1] фенилхидразиниев хлорид [2] фенилхидразин хидрохлорид[3] фенилхидразиниев сулфат (2:1) [4]	Е	202-873-5 [1] 200-444-7 [2] 248-259-0 [3] 257-622-2 [4]	100-63-0 [1] 59-88-1 [2] 27140-08-5 [3] 52033-74-6 [4]	Carc. Cat. 2; R45 Muta. Cat. 3; R68 T; R23/24/25-48/23/24/25 Xi; R36/38 R43 N; R50	T; N R: 45-23/24/25-36/38-43-48/23/24/25-50 S: 53-45-61			
612-024-00-4	m-толуидин 3-аминотолуен		203-583-1	108-44-1	T; R23/24/25 R33 N; R50	T; N R: 23/24/25-33-50 S: (1/2-)28-36/37-45-61			
612-027-00-0	ксилидини с изключение на тези посочени на друго място в това приложение; диметиланилини с	С			T; R23/24/25 R33 N; R51-53	T; N R: 23/24/25-33-51/53 S: (1/2-)28-36/37-45-61			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	изключение на тези посочени на друго място в това приложение								
612-077-00-3	диметилнитрозоамин N-нитрозодиметиламин	Е	200-549-8	62-75-9	Carc. Cat. 2; R45 T+; R26 T; R25-48/25 N; R51-53	T+; N R: 45-25-26-48/25-51/53 S: 53-45-61	C ≥ 25%: T+; R45-25-26-48/25 10% ≤ C < 25%: T+; R45-22-26-48/25 7% ≤ C < 10%: T+; R45-22-26-48/22 3% ≤ C < 7%: T; R45-22-23-48/22 1% < C < 3%: T; R45-23-48/22 0,1% ≤ C < 1%: T; R45-20 0,001% ≤ C < 0,1%: T; R45		
612-083-00-6	1-метил-3-нитро-1- нитрозогуанидин	Е	200-730-1	70-25-7	Carc. Cat. 2; R45 Xn; R20 Xi; R36/38 N; R51-53	T; N R: 45-20-36/38-51/53 S: 53-45-61	C ≥ 25%: T+; R45-20-36/38 20% < C < 25%: T+; R45-36/38 0,01% ≤ C < 20%: T; R45		
612-088-00-3	симазин (ISO) 6-хлоро-N, N'-диетил- 1,3,5-триазин-2,4-диамин		204-535-2	122-34-9	Carc. Cat. 3; R40 N; R50-53	Xn; N R: 40-50/53 S: (2-)36/37-46-60-61			
617-098-00-8	нитрозодипропиламин	P	210 698 0	621-64-7	Carc. Cat. 2; R45 Xn; R22 N; R51-53	T; N R: 45-22-51/53 S: 53-45-61	C > 25%: T+; R45-22 0,001% < C < 25%: T; R45		



№ на индекса	Химично название	относно вещстват	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
613-025-00-2	цинерин I 3-(бут-2-енил)-2-метил-4-оксоциклопент-2-енил-2,2-диметил-3-(2-метилпроп-1-енил)циклопропанкарбоксилат		246-948-0	25402-06-6	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)60-61			
613-026-00-8	цинерин II 3-(бут-2-енил)-2-метил-4-оксоциклопент-2-енил-2,2-диметил-3-(3-метокси-2-метил-3-оксопроп-1-енил)циклопропанкарбоксилат		204-454-2	121-20-0	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)60-61			
613-033-00-6	2-метилазиридин пропиленимин	E	200-878-7	75-55-8	F; R11 Carc. Cat. 2; R45 T+; R26/27/28 Xi; R41 N; R51-53	F; T+; N R: 45-11-26/27/28-41-51/53 S: 53-45-61	C ≥ 10%: T+; R45-26/27/28-41 7% ≤ C < 10%: T+; R45-26/27/28-36 5% ≤ C < 7%: T; R45-23/24/25-36 1% ≤ C < 5%: T; R45-2 3/24/2 5 0,1% ≤ C < 1%: T; R45-20/21/22 0,01% ≤ C < 0,1%: T; R45		
613-042-00-5	имазалил (ISO) 1-[2-(алилокси)-2-(2,4-дихлорофенил)етил]-1H-имидазол		252-615-0	35554-44-0	Xn; R20/22 Xi; R41 N; R50-53	Xn;N R: 20/22-41-50/53 S: (2-)26-39-60-61			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
613-044-00-6	каптан (ISO) 1,2,3,6-тетрахидро-N- (трихлорометилтио)фтали мид		205-087-0	133-06-2	Carc. Cat. 3; R40 T; R23 Xi; R41 R43 N; R50	T; N R: 23-40-41-43-50 S: (1/2-)26-29-36/37/39- 45-61			
613-045-00-1	фолпет (ISO) N- (трихлорометилтио)фтали мид		205-088-6	133-07-3	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R20 Xi; R36 R43 N; R50	Xn;N R: 20-36-40-43-50 S: (2-)36/37-46-61			
613-068-00-7	атразин (ISO) 2-хлоро-4-етиламин-6- изопропиламин-1,3,5- триазин		217-617-8	1912-24-9	Xn; R48/22 R43 N; R50-53	Xn;N R: 43-48/22-50/53 S: (2-)36/37-60-61			
613-070-00-8	пропилентиокарбамид		—	2122-19-2	Repr. Cat. 3; R63 Xn; R22 R52-53	Xn R: 22-52/53-63 S: (2-)36/37-46-61			
613-090-00-7	паракватдихлорид [1] 1,1-диметил-4,4'- бипиридин дихлорид [1] паракватдиметилсулфат [2] 1,1-диметил-4,4'- бипиридин диметил фосфат [2]		217-615-7 [1] 218-196-3 [2]	1910-42-5 [1] 2074-50-2 [2]	T+; R26 T; R24/25- 48/25 Xi; R36/37/38 N; R50-53	T+;N R: 24/25-26-36/37/38- 48/25-50/53 S: (1/2-)22-28-36/37/39- 45-60-61			
613-116-00-7	толифлуанид (ISO) дихлоро-N-		211-986-9	731-27-1	T; R23 Xn; R48/20	T; N R: 23-36/37/38-43-48/20-	—		

№ на индекса	Химично название	относно вещстват	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на	относно препарати
	[(диметиламино)сулфонил ]флуоро-N-(p- толил)метансулфенамид				Xi; R36/37/38 R43 N; R50-53	50/53 S: (1/2-)24-26-37-38-45- 60-61			
615-005-00-9	4,4'- метилендифенилдиизоциа нат дифенилметан- [1] дифенилметан -4,4'- диизоцианат [1] 2,2'- метилендифенилдиизоциа нат [2] дифенилметан-2,2'- диизоцианат [2] o-(p-изоцянобензил)фенил изоцианид [3] дифенилметан-2,4'- диизоцианат [3] метилендифенилдиизоциа нат [4]	C	202-966-0 [1] 219-799-4 [2] 227-534-9 [3] 247-714-0 [4]	101-68-8 [1] 2536-05-2 [2] 5873-54-1 [3] 26447-40-5 [4]	Xn; R20 Xi; R36/37/38 R42/43	Xn R: 20-36/37/38-42/43 S: (1/2-)23-36/37-45	C ≥ 25%: Xn; R20- 36/37/38-42/43 5% ≤ C < 25%: Xn; R36/37/38-42/43 1% ≤ C < 5%: Xn; R42/43 0,1% ≤ C < 1%: Xn; R42	2	
616-003-00-0	акриламид проп-2-енамид	D E	201-173-7	79-06-1	Carc. Cat. 2; R45 Muta. Cat. 2; R46 Repr. Cat. 3; R62 T; R25- 48/23/24/25 Xn; R20/21 Xi; R36/38	T R: 45-46-20/21-25- 36/38-43-48/23/24/25-62 S: 53-45			

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на относно препарати
					K43			
616-004-00-6	алидохлор (ISO) N,N- диалилхлороацетамид		202-270-7	93-71-0	Xn; R21/22 Xi; R36/38 N; R51-53	Xn;N R: 21/22-36/38-51/53 S: (2-)26-28-36/37/39-61		
616-007-00-2	дифенамид (ISO) N,N-диметил-2,2- дифенилацетамид		213-482-4	957-51-7	Xn; R22 R52-53	Xn R: 22-52/53 S: (2-)61		
616-008-00-8	пропахлор (ISO) 2-хлоро-N- изопропилацетанилид $\alpha$ -хлоро-N- изопропилацетанилид N-изопропил-N-фенил-2- хлоро-ацетамид		217-638-2	1918-16-7	Xn; R22 Xi; R36 R43 N; R50-53	Xn; N R: 22-36-43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
616-009-00-3	пропанил (ISO) 3',4'- дихлоропропионанилид		211-914-6	709-98-8	Xn; R22 N; R50	Xn; N R: 22-50 S: (2-) 2 2-61		
616-011-00-4	N,N- диметилацетамид	E	204-826-4	127-19-5	Repr. Cat. 2; R61 Xn; R20/21	T R: 61-20/21 S: 53-45	C $\geq$ 25%:T; R61-20/21 5% $\leq$ C < 25%: T; R61	
616-014-00-0	2-бутаноноксим етилметилкетоксим етилметилкетоноксим		202-496-6	96-29-7	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R21 Xi; R41 R43	Xn R: 21-40-41-43 S: (2-)13-23-26-36/37/39		
616-015-00-6	алахлор (ISO) 2-хлоро-2',6'-диетил-N- (метоксиметил)ацетанилид		240-110-8	15972-60-8	Carc. Cat. 3; R40 Xn; R22 R43	Xn; N R: 22-40-43-50/53 S: (2-)36/37/39-60-61		

№ на индекса	Химично название	относно вещества	№ ЕО	№ CAS	Класификация	Етикетиране	Граници концентрация	на относно препарати
					N; R50-53			
616-017-00-7	картап хидрохлорид		239-309-2	15263-52-2	Xn; R21/22 N; R50-53	Xn; N R: 21/22-50/53 S: (2-) 36/37-60-61		
616-018-00-2	N,N-диетил-m-толуамид деет		205-149-7	134-62-3	Xn; R22 Xi; R36/38 R52-53	Xn R: 22-36/38-52/53 S: (2-)61		
616-020-00-3	тебутиурон (ISO) 1-(5-трет-бутил-1,3,4- тиадиазол-2-ил)-1,3- диметилкарбамид		251-793-7	34014-18-1	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)37-60-61		
616-021-00-9	тиазфлурон (ISO) 1,3-диметил-1-(5- трифлуорометил-1,3,4- тиадиазол-2-ил)карбамид		246-901-4	25366-23-8	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)60-61		
616-025-00-0	валинамид		402-840-7	20108-78-5	Repr. Cat. 3; R62 Xi; R36 R43	Xn R: 36-43-62 S: (2-)26-36/37		
650-013-00-6	азбест	E	— — — — — — —	12001-28-4 132207-32-0 12172-73-5 77536-66-4 77536-68-6 77536-67-5 12001-29-5	Carc. Cat. 1; R45 T; R48/23	τ · R: 45-48/23 S: 53-45		

Приложение 1 В

004-001-00-8	берилиев оксид	E	215-133-1	1304-56-9	Carc. Cat. 2; R49 T+; R26 T; R25-48/23 Xi; R36/37/38 R43	T+ R: 49-25-26-36/37/38-43-48/23 S: 53-45		
007-025-00-6	(4-хидразинофенил)-N-метилметансульфонамидхидрохлорид		406-090-1	81880-96-8	Muta. Cat. 3; R68 T; R25-48/25 R43 N; R50-53	T; N R: 25-43-48/25-68-50/53 S: (1/2-)22-36/37/39-45-60-61		
007-026-00-1	оксо-((2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)амино)карбонилацетохидразид		413-230-5	122035-71-6	Xi; R41 R43	Xi R: 41-43 S: (2-)8-22-24-26-30-37/39		
007-027-00-7	1,6-бис(3,3-бис(3-(1,3-диметилбутилиденимино)пропил)уреидо)гексан		420-190-2	—	Xn; R21/22 C; R34 R43 N; R50-53	C; N R: 21/22-34-43-50/53 S: (1/2-)7-26-36/37/39-45-60-61		
013-008-00-4	ди-n-октилалуминиев йодид		408-190-0	7585-14-0	R14 F; R17 C; R34 N; R50-53	F; C; N R: 14-17-34-50/53 S: (1/2-)6-1 6-26-36/37/39-43-45-60-61		
014-017-00-6	флузилазол (ISO) бис(4-флуорфенил)(метил)(1H-1,2,4-триазол-1-илметил)силан	E	—	85509-19-9	Carc. Cat. 3; R40 Repr. Cat. 2; R61 Xn; R22 N; R51-53	T; N R: 61-22-40-51/53 S: 53-45-61		
014-018-00-1	окгаметилциклотетрасил оксан		209-136-7	556-67-2	Repr. Cat. 3; R62	Xn R: 53-62		

					R53	S: (2-)36/37-46-51-61	
014-019-00-7	смес от: 4-[[бис-(4-флуорфенил)метилсиллил]метил]-4Н-1,2,4-триазол; 1-[[бис-(4-флуорфенил)метилсиллил]метил]-1Н-1,2,4-триазол	Е	403-250-2		Carc. Cat. 3; R40 Repr. Cat. 2; R61 Xn; R22 N; R51-53	T; N R: 61-22-40-51/53 S: 53-45-61	•
014-020-00-2	бис(1,1-диметил-2-пропинилокси)диметилсилан		414-960-7	53863-99-3	Xn; R20	Xn R: 20 S: (2)	
014-021-00-8	трис(изопропенилокси)фенилсилан		411-340-8	52301-18-5	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61	
014-022-00-3	реакционен продукт на: (2-хидрокси-4-(3-пропенокси)бензофенон и триетоксисилан) с (хидролозен продукт на силициев диоксид и метилтриметоксисилан)		401-530-9	—	F; R11 T; R39/23/24/25 Xn; R20/21/22	F; T R: 11-20/21/22-39/23/24/25 S: (1/2-)16-29-36/37-45	
014-023-00-9	α, ω - дихидроксиполи(хекс-5-ен-1-илметилсилоксан)		408-160-7	125613-45-8	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61	
014-024-00-4	1-((3-(3-хлор-4-флуорфенил)пропил)диметилсиланил)-4-етоксибензол		412-620-2	121626-74-2	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61	
014-025-00-X	4-[3-(диетоксиметилсиллил-пропокси)-2,2,6,6-тетраметил]-пиперидин		411-400-3	102089-33-8	Xn; R22-48/21 Xi; R38-41 R52-53	Xn R: 22-38-41-48/21-52/53 S: (2-)26-36/37/39-61	
015-168-00-0	фосиазат (ISO) (RS)-S-втор-бутил-О-		—	98886-44-3	T; R23/25-39 Xn; R21	T; N R: 21-23/25-39-41-43-	

	етил-2-оксо-1,3-тиазолидин-3-илтиофосфонат				Xi; R41 R43 N; R50-53	50/53 S: (1/2-)53-45-25-26-39-60-61		
015-169-00-6	трибутилтетрадецилфосфониев тетрафлуороборат		413-520-1	—	Xn; R22-48/22 C; R34 R43 N; R50-53	C; N R: 22-34-43-48/22-50/53 S: (1/2-)26-28-36/37/39-45-60-61		
015-170-00-1	смес от: ди-(1-октил-N,N,N-триметиламониев)-октилфосфат; 1-октил-N,N,N-триметиламониев-ди-октилфосфат; 1-октил-N,N,N-триметиламониев-октилфосфат		407-490-9	—	Xn; R21/22 C; R34	C R: 21/22-34 S: (1/2-)26-36/37/39-45		
015-171-00-7	O,O,O-трис(2(или 4)-C9-10-изоалкилфенил)тиофосфат		406-940-1	—	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
015-172-00-2	смес от: бис(изотридециламониев)моно(ди-(4-метилпент-2-илокси)тиофосфоротион илизопропил) фосфат; изотридециламониев бис(ди-(4-метилпент-2-илокси)тиофосфоротион илизопропил) фосфат		406-240-6		R10 C; R34 N; R51-53	0: N R: 10-34-51/53 S: (1/2-)23-26-28-36/37/39-45-61		
015-173-00-8	метил [2-(1,1-диметилетил)-6-метоксипиримидин-4-ил]етилтиофосфонат		414-080-3	117291-73-3	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)23-36-60-61		
015-174-00-3	1-хлор-N,N-диетил-1,1-		411-370-1	82857-68-9	T; R25	T; N		



	дифенил-1-(фенилметил)фосфорамин				Xi; R41 N; R51-53	R: 25-41-51/53 S: (1/2-)26-37/39-41-45-61		
015-175-00-9	трет-бутилтрифенилфосфоранилиден)ацетат		412-880-7	35000-38-5	T; R25 Xn; R48/22 Xi; R36 R43 N: R51-53	T; N R: 25-36-43-48/22-51/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-61		
015-176-00-4	1,3-бис-(ди-орто-метоксифенилфосфино)пропан		413-430-2	116163-96-3	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
015-177-00-X	(гидрокси-(4-фенилбутил)-фосфиноил)оцетна киселина		412-170-7	83623-61-4	Xn; R48/22 Xi; R41 R43	Xn R: 41-43-48/22 S: (2-)22-26-36/37/39		
015-178-00-5	(R)- $\alpha$ -фенилетиламониев(-)-(1R,2S)-(1,2-эпоксипропил)фосфонат монохидрат		418-570-8	25383-07-7	Repr. Cat. 3; R62 N; R51-53	Xn; N R: 62-51/53 S: (2-)22-36/37-61		
015-179-00-0	реакционни продукти от тетракис(гидроксиметил)фосфониев хлорид с карбамат и дестилиран хидриран C16-18-талгалкиламин		422-720-8	166242-53-1	Muta. Cat. 3; R68 Xn; R22-48/22 C; R34 R43 N; R50-53	C; N R: 22-34-43-48/22-68-50/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-60-61		
016-063-00-2	динатриев дисулфит		231-673-0	7681-57-4	Xn; R22 Xi; R41 R31	Xn R: 22-31-41 S: (2-)26-39-46		
016-072-00-1	3-амино-4-гидрокси-N-(2-метоксиетил)-бензенсулфонамид		411-520-6	112195-27-4	Xi; R41 R43 N; R51-53	Xi; N R: 41-43-51/53 S: (2-)24-26-37/39-61		
016-073-00-7	тетракис(фенилметил)тиопероксид(карботиоамид		404-310-0	10591-85-2	R53	R: 53 S: 61		

	)						
016-074-00-2	6-флуор-2-метил-3-(4-метилтиобензил)инден		405-410-7	—	Xi; R38-41 R43 N; R51-53	Xi; N R: 38-41-43-51/53 S: (2-)26-36/37/39-61	
016-075-00-8	2,2'-диалил-4,4'-сульфонилди фенол		411-570-9	41481-66-7	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)24-37-61	
016-076-00-3	2,3-бис(2-меркаптоэтилсульфанил)пропан-1-тиол		411-290-7	131538-00-6	Xn; R22-48/22 N; R50-53	Xn; N R: 22-48/22-50/53 S: (2-)23-24/25-36-60-61	
016-077-00-9	3-хлоро-4-метилбензенсульфонолхлорид		412-890-1	42413-03-6	C; R 34 R43 R52-53	C R: 34-43-52/53 S: (1/2-)23-26-36/37/39-45-61	
016-078-00-4	4-метил-N,N-бис(2-(((4-метилфенил)сульфонил)амино)этил)-бензенсульфонамид		413-300-5	56187-04-3	R53	R: 53 S: 61	
016-079-00-X	N,N-бис(2-(p-толуеносулфонилокси)этил)-p-толуенсульфонамид		412-920-3	16695-22-0	R43 R53	Xi R: 43-53 S: (2-)24-37-61	
016-080-00-5	натриев-2-анилино-5-(2-нитро-4-(N-фенилсульфамоил))анилинбензенсульфонат		412-320-1	31361-99-6	Xi; R41 R52-53	Xi R: 41-52/53 S: (2-)26-39-61	
016-081-00-0	гексгидроциклопента[с]пирол-1-(1H)-амониев-N-етоксикарбонил-N-(p-толилсульфонил)азанид		418-350-1	—	Muta. Cat. 3; R68 Xn; R22 Xi; R36 R43 N; R51-53	Xn; N R: 22-36-43-68-51/53 S: (2-)26-36/37-61	
016-082-00-6	етоксисулфурон 1-(4,6-		—	126801-58-9	N; R50-53	N R: 50/53	

	диметоксипиримидин-2-ил)-3-(2-етокси фенокисулфонил)карбамид					S: 60-61		
016-083-00-1	ацибензенар-S-метил бензо[1,2,3]тиадиазол-7-тиокарбоксилова киселина-S-метилов естер		420-050-0	135158-54-2	Xi; R36/37/38 R43 N; R50-53	Xi; N R: 36/37/38-43-50/53 S: (2-)24/25-37-46-59-60-61		
016-084-00-7	просулфорон 1-(4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил)-3-[2-(3,3,3-трифлуоропропил)фенил сулфонил]карбамид		—	94125-34-5	Xn; R22 N; R 50-5 3	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)60-61		
016-085-00-2	флазасулфурон 1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-3-(3-трифлуорометил-2-пиридилсулфонил)карбамид			104040-78-0	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
022-003-00-6	бис(циклопента-1,3-диенид,бис(2,6-дифлуоро-3-(1Н-пирол-1-ил)фенолид)титан(IV)		412-000-1	125051-32-3	F; R11 Repr. Cat. 3; R62 Xn; R48/22 N; R51-53	F; Xn; N R: 11-48/22-62-51/53 S: (2-)7-22-33-36/37-61		
024-018-00-3	натриев хромат	E	231-889-5	7775-11-3	Carc. Cat. 2; R49 Muta. Cat. 2; R46 T+; R26 T; R25 Xn; R21	T+; N R: 49-46-21-25-26-37/38-41-43-50/53 S: 53-45-60-61	C ≥ 7%: T+; R49-46-21-25-26-37/38-41-43 0,5% ≤ C < 7%: T; R49-46-43 0,1% ≤ C < 0,5%: T; R49-46	3

					Xi; R37/38-41 R43 N; R50-53		
025-004-00-X	бис(N,N',N''-триметил-1,4,7-триазациклононан)-триоксо-диманган(IV)-ди(гексафлуорофосфат) моногидрат		411-760-1	116633-53-5	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61	
026-001-00-6	(η-кумен)-(η-циклопентадиенил)железен(II)-гексафлуороантимонат		407-840-0	100011-37-8	Xn; R22 Xi; R41 R52-53	Xn R: 22-41-52/53 S: (2-)22-26-39-61	
026-002-00-1	(η-кумен)-(η-циклопентадиенил)железен(II)-трифлуорметансулфат		407-880-9	117549-13-0	Xn; R22 R52-53	Xn R: 22-52/53 S: (2-)26-61	
029-009-00-7	фталоцианин-N-[3-(диетиламин)пропил]сулфамид мед комплекс		413-650-9	93971-95-0	R52-53	R: 52/53 S: 61	
029-010-00-3	смес от съединения на (додекакис(р-толилтио)фталоцианинат о)мед(II) до (хексадекакис(р-толилтио)фталоцианинат о)мед(II)		407-700-9	101408-30-4	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-37	
029-011-00-9	натриев-[29Н,31Н-фталоцианато-(2-)-N29,N30,N31,N32]-((3-(N-метил-N-(2-хидроксиетил)амино)пропил)амино)сулфонилсулфонат, меден комплекс		412-730-0	150522-10-4	C; R34	C R: 34 S: (1/2-)22-26-36/37/39-45	
033-007-00-2	трет-бутиларсин		423-320-6	4262-43-5	F; R17	F; T+	

					T+; R26	R: 17-26 S: (1/2-)9-28-36/37-43-45		
035-004-00-1	2-гидроксиетиламониев пербромид		407-440-6	—	O; R8 Xn; R22 C; R35 R43 N; R50	O; C; N R: 8-22-35-43-50 S: (1/2-)3/7-14-26-36/37/39-45-60-61		
042-004-00-5	реакционни продукти от: диамониев молибдат с C12-C24 диетоксилиран алкиламин (1:5-1:3)		412-780-3	— —	Xi; R38 R43 N; R51-53	Xi; N R: 38-43-51/53 S: 24/25-37-61		
050-020-00-9	триоктилкалай		413-320-4	869-59-0	T; R48/25 Xi; R38 R53	T R: 38-48/25-53 S: (1/2-)23-36/37-45-61		
072-001-00-4	хафниев-тетра-п-бутоксид		411-740-2	22411-22-9	Xi; R41 R43	Xi R: 41-43 S: (2-)24/25-26-37/39		
074-001 -00-X	гексанатриев волфраматхидрат		412-770-9	12141-67-2	Xn; R22 Xi; R41 R52-53	Xn R: 22-41-52/53 S: (2-)22-26-39-61		
074-002-00-5	реакционни продукти от: волфрамов хексахлорид с 2-метилпропан-2-ол, нонилфенол и пентан-2,4-дион в толуен		408-250-6		F; R11 Xn; R20 C; R34 R43 N; R50-53	F; C; N R: 11-20-34-43-50/53 S: (1/2-)16-26-29-33-36/37/39-45-60-61		
601-052-00-2	нафгалин		202-049-5	91-20-3	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)36/37-60-61		
601-053-00-8	нонилфенол [1] 4-нонилфенол, разклонен [2]		246-672-0 [1] 284-325-5 [2]	25154-52-3 [1] 84852-15-3 [2]	Xn; R22 C; R34 N; R50-53	C; N R: 22-34-50/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-60-61		

601-054-00-3	изомерна смес от: дибензилбензен; дибензил(метил)бензен; дибензил(диметил)бензен; дибензил(триметил)бензен		405-570-8	—	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
601-055-00-9	изомерна смес от: моно-(2-тетрадецил)нафталини; ди-(2-тетрадецил)нафталини; три-(2-тетрадецил)нафталини		410-190-0	132983-41-6	Xi; R36 R53	Xi R: 36-53 S: (2-)26-61		
602-085-00-5	2- бромпропан	E	200-855-1	75-26-3	F; R11 Repr. kat. 1; R60 Xn; R48/20 R66	F; T R: 60-11-48/20-66 S: 16-53-45		
602-086-00-0	трифлуоройодометан трифлуорометил йодид		219-014-5	2314-97-8	Mut. kat. 3; R68	Xn R: 68 S: (2-)36/37		
602-087-00-6	1,2,4-трихлоробензен		204-428-0	120-82-1	Xn; R22 Xi; R38 N; R50-53	Xn; N R: 22-38-50/53 S: (2-)23-37/39-60-61		
602-088-00-1	2,3-дибромпропан-1-ол 2,3-дибромо-1-пропанол	E	202-480-9	96-13-9	Karc. kat. 2; R45 Repr. kat. 3; R62 T; R24 Xn; R20/22 R52-53	T R: 45-20/22-24-52/53-62 S: 53-45-61		
602-089-00-7	4-бромо-2-хлорофлуоробензен		405-580-2	60811-21-4	Xn; R22 Xi; R38 N; R50-53	Xn; N R: 22-38-50/53 S: (2-)26-36/37-60-61		

602-090-00-2	1-алил-3-хлоро-4-флуоробензен		406-630-6	121626-73-1	Xi; R38 N; R51-53	Xi; N R: 38-51/53 S: (2-)23-37-61		
602-091-00-8	1,3-дихлоро-4-флуоробензен		406-160-1	1435-48-9	Xn; R22-48/20/22 Xi; R38 N; R51-53	Xn; N R: 22-38-48/20/22-51/53 S: (2-)36/37-61		
602-092-00-3	5--бромо-3,4,5-трифлуоробензен		418-480-9	138526-69-9	R10 Carc. kat. 3; R40 Xi; R38-41 N; R51-53	Xn; N R: 10-38-40-41-51/53 S: (2-)23-26-36/37/39-61		
603-104-00-X	фенаримол (ISO) 2,4'-дихлоро-α-(пиримидин-5-ил)бензхидрилов алкохол		262-095-7	60168-88-9	Repr. kat. 3; R62-63 R64 N; R51-53	Xn; N R: 51/53-62-63-64 S: (2-)36/37-61		
603-105-00-5	фуран	E	203-727-3	110-00-9	F+; R12 R19 Carc. kat. 2; R45 Mut. kat. 3; R68 Xn; R20/22-48/22 Xi; R38 R52-53	F+; T R: 45-12-19-20/22-38-48/22-52/53 S: 53-45-61		
603-139-00-0	бис(2-метоксиэтилов)етер		203-924-4	111-96-6	R10 R19 Repr. kat. 2; R60-61	T R: 60-61-10-19 S: 53-45		
603-140-00-6	2,2'-оксидиетанол диэтиленгликол 2,2'-оксибисетанол диэтиленгликол		203-872-2	111-46-6	Xn; R22	Xn R: 22 S: (2-)46		

603-141-00-1	смес от: додецилокси-1-метил-1-[окси-поли-(2-гидроксиметил-етанокси)]пентадекан; додецилокси-1-метил-1-[окси-поли-(2-гидроксиметилетанокси)]хептадекан		413-780-6	—	R52-53	R: 52/53 S: 61		
603-142-00-7	2-(2-(2-гидроксиетокси)-етил)-2-аза-бицикло[2.2.1]хептан		407-360-1	116230-20-7	Xn; R21/22-48/20 Xi; R38-41	Xn R: 21/22-38-41-48/20 S: (2-)26-36/37/39		
603-143-00-2	2,3-эпоксипропан-1-ол R-2,3-эпокси-1-пропанол	E	404-660-4	57044-25-4	E; R2 Karc. kat. 2; R45 Mut. kat. 3; R68 Repr. kat. 2; R60 T; R23 Xn; R21/22 C; R34	E; T R: 45-60-2-21/22-23-34 S: 53-45		
603-144-00-8	смес от: 2,6,9-триметил-2,5,9-циклододекатриен-1-ол; 6,9-диметил-2-метилен-5,9-циклододекадиен-1-ол и изомери		413-530-6	111850-00-1	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
603-145-00-3	2-изопропил-2-(1-метилбутил)-1,3-диметоксипропан		406-970-5	129228-11-1	Xi; R38 N; R51-53	Xi; N R: 38-51/53 S: (2-)36/37-61		
603-146-00-9	2-[(2-[2-(диметиламино)етокси]етил)метиламино]етанол		406-080-7	83016-70-0	Xn; R22 C; R34 R52-53	C R: 22-34-52/53 S: (1/2-)23-26-36/37/39-45-61		



603-147-00-4	(-)-транс-4-(4'-флуорфенил)-3-гидроксиметил-N-метилпиперидин		406-030-4	105812-81-5	Xn; R22 Xi; R41 N; R51-53	Xn; N R: 22-41-51/53 S: (2-)22-24-26-37/39-61		
603-148-00-X	1,4-бис[(винилокси)метил]циклоhexан		413-370-7	17351-75-6	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)24-37-61		
603-149-00-5	смес от: диастереоизомеры от 1-(1-гидроксиетил)-4-(1-метилетил)циклоhexан		407-640-3	63767-86-2	Xi; R36/38 N; R51-53	Xi; N R: 36/38-51/53 S: (2-)26-37-61		
603-150-00-0	(+/-)транс-3,3-диметил-5-(2,2,3-триметилциклопент-3-ен-1-ил)-пент-4-ен-2-ол		411-580-3	107898-54-4	Xi; R38 N; R50-53	Xi; N R: 38-50/53 S: (2-)24/25-37-60-61		
603-151-00-6	(+/-)-2-(2,4-дихлорфенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропан-1-ол		413-570-4	—	R52-53	R: 52/53 S: 61		
603-152-00-1	2-(4-tert-бутилфенил)етанол		410-020-5	5406-86-0	Repr. kat. 3; R62 Xn; R48/22 Xi; R41 N; R51-53	Xn; N R: 41-48/22-62-51/53 S: (2-)26-36/37/39-61		
603-153-00-7	3-((2-нитро-4-(трифлуорметил)фенил)амино)пропан-1,2-диол		410-010-0	104333-00-8	Xn; R22 R52-53	Xn R: 22-52/53 S: (2-)22-61		
603-154-00-2	1-[(2-tert-бутил)циклоhexилокси]-2-бутанол		412-300-2	139504-68-0	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		

603-155-00-8	реакционни продукти на: 2-(4,6-бис(2,4- диметилфенил)-1,3,5- триазин-2-ил)-5- хидрокси фенол с ((C10- 16, богати на C12-13 алкилокси)метил)оксиран		410-560-1	—	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
603-156-00-3	2-(2,4-дихлорфенил)-2-(2- пропенил)оксирам		411-210-0	89544-48-9	Xi; R38 R43 N; R50-53	Xi; N R: 38-43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
603-157-00-9	6,9- бис(хексадецилоксиметил )-4,7-диоксанонан-1,2,9- триол		411-450-6	143747-72-2	R53	R: 53 S: 61		
603-158-00-4	10-изопропил-2,7- диметил-1- оксаспиро[4.5]дека-3,6- диен (диастереомерна смес); смес от 4 диастереомери на 2,7-диметил-10-(1- метилетил)-1- оксаспиро[4.5]дека-3,6- диен		412-460-3	—	Xi; R38 N; R51-53	Xi; N R: 38-51/53 S: (2-)37-61		
603-159-00-X	2-циклододецилпропан-1- ол		411-410-8	118562-73-5	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
603-160-00-5	1,2-диетоксипропан		412-180-1	10221-57-5	F; R11 R19	F R: 11-19 S: (2-)9-16-24-33		
603-161-00-0	1,3-диетоксипропан		413-140-6	3459-83-4	R10	R: 10 S: (2-)9-24		

603-162-00-6	α[2-[[[(2- гидроксиетил)метиламин о]ацетил]амино]пропил]- γ-(нонилфенокси)-поли- [оксо(метил-1,2- етандиил)]		413-420-8	144736-29-8	C; R34 R43 N; R51-53	C; N R: 34-43-51/53 S: (1/2-)26-28-36/37/39- 45-61		
603-163-00-1	2-фенил-1,3-пропандиол		411-810-2	1570-95-2	Xi; R41	Xi R: 41 S: (2-)26-39		
603-164-00-7	2-бутил-4-хлоро-4,5- дихидро-5- гидроксиметил-1-[4- метил-2'-(2- трифенилметил-1,2,3,4,- 2Н-тетразол-S-ил)-1,1'- бифенил-4-метил]-1Н- имидазол 2-бутил-4-хлоро-4,5- дихидро-5- гидроксиметил-1-[2'- (трифенилметил-1,2,3,4- 2Н-тетразол-5-ил)-1,1'- бифенил-4-метил]-1Н- имидазол		412-420-5	133909-99-6	R53	R: 53 S: 61		

603-165-00-2	смес от: 4-алил-2,6-бис(2,3-эпоксипропил)фенол; 4-алил-6-[3-[6-[3-[6-[3-(4-алил-2,6-бис(2,3-эпоксипропил)феноксид)-2-гидроксипропил]-4-алил-2-(2,3-эпоксипропил)феноксид]-2-гидроксипропил]-4-алил-2-(2,3-эпоксипропил)феноксид]-2-гидроксипропил]-2-(2,3-эпоксипропил)фенол; 4-алил-6-[3-(4-алил-2,6-бис(2,3-эпоксипропил)феноксид)-2-гидроксипропил]-2-(2,3-эпоксипропил)фенол; 4-алил-6-[3-[6-[3-(4-алил-2,6-бис(2,3-эпоксипропил)феноксид)-2-гидроксипропил]-4-алил-2-(2,3-эпоксипропил)феноксид]-2-гидроксипропил]-2-(2,3-эпоксипропил)фенол	417-470-1	—	Mut. kat. 3; R68 R43	Xn R: 43-68 S: (2-)36/37		
--------------	---	-----------	---	-------------------------	--------------------------------	--	--

603-166-00-8	(R)-1-хлоро-2,3-эпоксипропан		424-280-2	51594-55-9	R10 Karc. kat. 2; R45 T; R23/24/25 C; R34 R43	T R: 45-10-23/24/25-34-43 S: 53-45		
604-012-00-2	4-хлоро-о-крезол 4-хлоро-2-метилфенол		216-381-3	1570-64-5	T; R23 C; R35 N; R50	T; C; N R: 23-35-50 S: (1/2-)26-36/37/39-45-61	C ≥ 25 %: T; C; R23-35 10% ≤ C < 25 %: C; R20-35 5% ≤ C < 10 %: C; R20-34 3% ≤ C < 5 %: Xn; R20-36/37/38 1% ≤ C < 3 %: Xi; R36/37/38	
604-056-00-2	2-(2-гидрокси-3,5-динитроанилино)этанол		412-520-9	99610-72-7	F; R11 Repr. kat. 3; R62 Xn; R22	F; Xn R: 11-22-62 S: (2-)22-33-36/37		
604-057-00-8	смес от: изомери на 2-(2Н-бензотриазол-2-ил)-4-метил-(n)-додецилфенол; изомери на 2-(2Н-бензотриазол-2-ил)-4-метил-(n)-тетракозилфенол: изомери на 2-(2Н-бензотриазол-2-ил)-4-метил-5,6-дидодецилфенол. n=5 или 6		401-680-5	—	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		

604-058-00-3	1,2-бис(3-метилфенокси)етан		402-730-9	54914-85-1	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
604-059-00-9	2-п-гексадецилгидрохинон		406-400-5	—	Xn; R48/22 Xi; R38 R43 R53	Xn R: 38-43-48/22-53 S: (2-)22-36/37-61		
604-060-00-4	9,9-бис(4-гидрокси фенил)флуорен		406-950-6	3236-71-3	Xi; R36-38 N; R50-53	Xi; N R: 36/38-50/53 S: (2-)26-37-60-61		
604-061-00-X	смес от: 2-хлоро-5-втор-тетрадецилгидрохинони с втор-тетрадецил = 1-метилтридецил; 1-етилдодецил; 1-пропилундецил; 1-бутилдецил; 1-пентилнонил; 1-гексилоткил		407-740-7	—	Xi; R38 R43 R52-53	Xi R: 38-43-52/53 S: (2-)24-37-61		
604-062-00-5	2,4-диметил-6-(1-метилпентадецил)-фенол		411-220-5	—	Xi; R38 R43 N; R50-53	Xi; N R: 38-43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
604-063-00-0	5,6-дигидроксииндол		412-130-9	3131-52-0	Xn; R22 Xi; R41 N; R51-53	Xn; N R: 22-41-51/53 S: (2-)22-26-36/37/39-61		
604-064-00-6	2-(4,6-дифенил-1,3,5-триазин-2-ил)-5-((гексил)окси)-фенол		411-380-6	147315-50-2	R53	R: 53 S: 61		
605-028-00-2	$\beta$ -метил-3-(1-метилетил)-бензенпропанал		412-050-4	125109-85-5	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
605-029-00-8	2-циклогексилпропанал		412-270-0	2109-22-0	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)24-37-61		

605-030-00-3	1-(p-метоксифенил)ацеталдегид оксим		411-510-1	3353-51-3	R43	Xi S: (2-)24-37		
606-053-00-1	флуртамон (ISO) (RS)-5-метиламино-2-фенил-4-( $\alpha$ , $\alpha$ , $\alpha$ -трифлуоро-m-толил)фуран-3(2H)-он		—	96525-23-4	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
606-054-00-7	изоксафлутол (ISO) 5-циклопропил-1,2-оксазол-4-ил $\alpha$ , $\alpha$ , $\alpha$ -трифлуоро-2-мезил-p-толил кетон		—	141112-29-0	Repr. kat. 3; R63 N; R50-53	Xn; N R: 50/53-63 S: (2-)36/37-60-61		
606-055-00-2	1-(2,3-дихидро-1,3,3,6-тетраметил-1-(1-метилетил)-1H-инден-5-ил)-етанон		411-180-9	92836-10-7	Xn; R22-48/22 N; R51-53	Xn; N R: 22-48/22-51/53 S: (2-)24-36-61		
606-056-00-8	4-хлоро-3',4'-диметоксибензофенон		404-610-1	116412-83-0	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
606-057-00-3	4-пропилциклоhexанон		406-810-4	40649-36-3	Xi; R38 R52-53	Xi R: 38-52/53 S: (2-)25-37-61		
606-058-00-9	4'-флуоро-2,2-диметоксиацетофенон		407-500-1	21983-80-2	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)24-37-61		
606-059-00-4	2,4-дифлуоро-2'-(1,2,4-триазол-1-ил)ацетофенон гидрохлорид 2,4-дифлуоро- $\alpha$ -(1H-1,2,4-триазол-1-ил)ацетофенон гидрохлорид		412-390-3	86386-75-6	Xn; R22 Xi; R41 R43	Xn R: 22-41-43 S: (2-)22-26-36/37/39		

606-060-00-X	смес от: транс-2,4-диметил-2-(5,6,7,8-тетрахидро-5,5,8,8-тетраметил-нафталин-2-ил)-1,3-диоксолан; цис-2,4-диметил-2-(5,6,7,8-тетрахидро-5,5,8,8-тетраметил-нафталин-2-ил)-1,3-диоксолан		412-950-7	—	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
606-061-00-5	(3-хлорофенил)-(4-метокси-3-нитрофенил)метанон		423-290-4	66938-41-8	Mut. kat. 3; R68 N; R50-53	Xn; N R: 68-50/53 S: (2-)22-36/37-60-61		
607-232-00-7	пиридат (ISO) О-(6-хлоро-3-фенилпиридазин-4-ил)-S-октилтиокарбонат		259-686-7	55512-33-9	Xi; R38 R43 N; R50-53	Xi; N R: 38-43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
607-246-00-3	алилов метакрилат 2-метил-2-пропинова киселина 2-пропенил естер		202-473-0	96-05-9	R10 T; R23 Xn; R21/22 N; R50	T; N R: 10-21/22-23-50 S: (1/2-)36/37-45-61		
607-304-00-8	флуази фоп-бутил (ISO) бутил (RS)-2-[4-(5-(трифлуорметил)-2-пиридилокси)фенокси]пропионат		274-125-6	69806-50-4	Repr. kat. 2; R61 N; R50-53	T; N R: 61-50/53 S: 53-45-60-61		
607-305-00-3	флуази фоп-II-бутил (ISO) бутил-(R)-2-[4-(5-трифлуорометил-2-пиридилокси)фенокси]пропионат		—	79241-46-6	Repr. kat. 3; R63 N; R50-53	Xn; N R: 50/53-63 S: (2-)29-36/37-46-60-61		



607-306-00-9	хлозолинат (ISO) етил-(RS)-3-(3,5- дихлорофенил)-5-метил- 2,4-диоксо-оксазолидин- 5-карбоксилат		282-714-4	84332-86-5	Karc. kat. 3; R40 N; R51-53	Xn; N R: 40-51/53 S: (2-)36/37-61		
607-307-00-4	винклозолин (ISO) N-3,5-дихлорофенил-5- метил-5-винил-1,3- оксазолидин-2,4-дион		256-599-6	50471-44-8	Karc. kat. 3; R40 Repr. kat. 2; R60-61 R43 N; R51-53	T; N R: 60-61-40-43-51/53 S: 53-45-61		
607-308-00-X	естер на 2,4-D	A	—	—	Xn; R22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 22-43-50/53 S: (2-)26-29-36/37-46- 60-61		
607-309-00-5	карфентразон-етил (ISO) етил(RS)-2-хлоро-3-[2- хлоро-4-флуоро-5-[4- дифлуорметил-4,5- дихидро-3-метил-5-оксо- 1H-1,2,4-триазол-1- ил)фенил]пропионат		—	128639-02-1	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
607-310-00-0	крезоксим-метил (ISO) метил (E)-2- метоксиимино-[2-(о- толилоксиметил)фенил]а- цетат		—	143390-89-0	Karc. kat. 3; R40 N; R50-53	Xn; N R: 40-50/53 S: (2-)36/37-60-61		
607-311-00-6	беназолин-етил етил-4-хлоро-2-оксо-2H- бензотиазол-3-ацетат		246-591-0	25059-80-7	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		

607-312-00-1	метоксиоцетна киселина	E	210-894-6	625-45-6	Repr. kat. 2; R60-61 Xn; R22 C; R34	T R: 60-61-22-34 S: 53-45	C ≥ 25 %: T; R60-61-22-34 10% ≤ C < 25 %: T; R60-61-34 5% ≤ C < 10 %: T; R60-61-36/37/38 0,5% ≤ C < 5 %: T; R60-61
607-313-00-7	неодеканоилхлорид		254-875-0	40292-82-8	T+; R26 Xn; R22 C; R34	T+ R: 22-26-34 S: (1/2-)26-28-36/37/39-45	C ≥ 25 %: T+; R22-26-34 10% ≤ C < 25 %: T+; R26-34 7% ≤ C < 10 %: T+; R26-36/37/38 5% ≤ C < 7 %: T; R23-36/37/38 1% ≤ C < 5 %: T; R23 0,1% ≤ C < 1 %: Xn; R20
607-314-00-2	етофумезат (ISO) (+/-)-2-етокси-2,3- дихидро-3,3-диметил- бензофуран-5-ил метансулфонат		247-525-3	26225-79-6	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61	
607-315-00-8	глифосфат (ISO) N-(фосфометил) глицин		213-997-4	1071-83-6	Xi; R41 N; R51-53	Xi; N R: 41-51/53 S: (2-)26-39-61	
607-316-00-3	глифосат-тримесиум триметилсулфониев глифосат		—	81591-81-3	Xn; R22 N; R51-53	Xn; N R: 22-51/53 S: (2-)36/37-46-61	

607-317-00-9	бис(2-етилхексил) фталат ди-(2-етилхексил) фталат DEHP		204-211-0	117-81-7	Repr. kat. 2; R60-61	T R: 60-61 S: 53-45		
607-318-00-4	дибутилфталат DBP		201-557-4	84-74-2	Repr. kat. 2; R61 Repr. kat. 3; R62 N; R50	T; N R: 61-50-62 S: 53-45-61		
607-319-00-X	делтаметрин (ISO) (S) $\alpha$ -циан-3- феноксibenзил-(1R, 3R) - 3-(2,2-дибромвинил)-2,2- диметилциклопропанкарб оксилат		258-256-6	52918-63-5	T; R23/25 N; R50-53	T; N R: 23/25-50/53 S: (1/2-)24-28-36/37/39- 38-45-60-61		
607-320-00-5	бис[4- (етенилокси)бутил]-1,3- бензендикарбоксилат		413-930-0	130066-57-8	R43 N; R50-53	Xi; N R: 43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
607-321-00-0	(S)-метил-2- хлоропропионат		412-470-8	73246-45-4	R10 Xn; R48/22 Xi; R36	Xn R: 10-36-48/22 S: (2-)23-26-36		
607-322-00-6	4-(4,4-диметил-3-оксо- пирозолидин-1-ил)- бензоена киселина		413-120-7	107144-30-9	Xn; R22 N; R51-53	Xn; N R: 22-51/53 S: (2-)22-61		
607-323-00-1	2-(1-(2-хидрокси-3,5-ди- трет-пентил-фенил)етил)- 4,6-ди-трет-пентилфенил- акрилат		413-850-6	123968-25-2	R53	R: 53 S: 61		
607-324-00-7	смес от: N,N- ди(хидрирана алкил C <sub>14</sub> - C <sub>18</sub> )фгаламова киселина; дихидрирани алкил(C <sub>14</sub> - C <sub>18</sub> )амини		413-800-3	—	R53	R: 53 S: 61		

607-325-00-2	(S)-2-хлорпропионова киселина		411-150-5	29617-66-1	Xn; R21/22 C; R35	C R: 21/22-35 S: (1/2-)23-26-28- 36/37/39-45		
607-326-00-8	смес от: изобутилхидроген-2-( $\alpha$ 2,4,6-Триметил-нон-2- енил) сукцинат; изобутилхидроген-2-( $\beta$ 2,4,6-Триметил-нон-2- енил) сукцинат		410-720-0	141847-13-4	Xi; R41 N; R51-53	Xi; N R: 41-51/53 S: (2-)26-39-61		
607-327-00-3	2-(2-йодоетил)1,3- пропандиол диацетат		411-780-0	127047-77-2	Xn; R22 N; R51-53	Xn; N R: 22-51/53 S: (2-)36-61		
607-328-00-9	метил-4-брометил-3- метоксибензоат		410-310-1	70264-94-7	Xi; R38-41 R43 N; R50-53	Xi; N R: 38-41-43-50/53 S: (2-)26-36/37/39-60-61		
607-329-00-4	смес от: натриев-2-(C <sub>12-18</sub> - n-алкил)амино-1,4- бугандиоат; натриев-2-октадеценил- амино-1,4-бугандиоат		411-250-9	—	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-26-37/39		
607-330-00-X	(S)-2,3-дихидро-1H- индол-2-карбоксилова киселина		410-860-2	79815-20-6	Repr. kat. 3; R62 Xn; R48/22 R43	Xn R: 43-48/22-62 S: (2-)22-25-26-36/37		

607-331-00-5	смес от: бис (2,2,6,6-тетраметил-1-октилоксипиперидин-4-ил)-1,10-декандиоат; 1,8-бис[(2,2,6,6-тетраметил-4-((2,2,6,6-тетраметил-1-октилоксипиперидин-4-ил)-декан-1,10-диоил)пиперидин-1-ил)окси]октан		406-750-9	—	R53	R: 53 S: 23-61		
607-332-00-0	циклопентилхлорформиа т		411-460-0	50715-28-1	R10 T; R23 Xn; R22-48/22 Xi; R41 R43	T R: 10-22-23-41-43-48/22 S: (1/2-)26-36/37/39-45		
607-333-00-6	смес от: додецил-N-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-β-аланинат; тетрадецил-N-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-β-аланинат		405-670-1	—	Xn; R22-48/22 C; R34 N; R50-53	C; N R: 22-34-48/22-50/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-60-61		
607-334-00-1	етил-1-етил-6,7,8-трифлуоро-1,4-дихидро-4-оксохиолин-3-карбоксилат		405-880-3	100501-62-0	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)24-37-61		
607-335-00-7	метил-(R)-2-(4-(3-хлоро-5-трифлуорметил-2-пиридилокси)фенокси)пропионат		406-250-0	72619-32-0	Xn; R22 N; R50-53	Xn; N R: 22-50/53 S: (2-)60-61		
607-336-00-2	4-метил-8-метилентрицикло[3,3,1.1 <sup>3</sup> ,7]дец-2-ил-ацетат		406-560-6	122760-85-4	Xi; R38 R43 N; R51-53	Xi; N R: 38-43-51/53 S: (2-)36/37-61		

607-337-00-8	ди(C <sub>12</sub> -C <sub>14</sub> )- алкиламониев-2- бензотиазолил- тиосукцинат		406-052-4	125078-60-6	R10 Xn; R22 Xi; R38-41 N; R51-53	Xn; N R: 10-22-38-41-51/53 S: (2-)26-37/39-61		
607-338-00-3	2-метилпропил-2- гидрокси-2-метилбут-3- еноат		406-235-9	72531-53-4	Xi; R36/38	Xi R: 36/38 S: (2-)26-37		
607-339-00-9	2,3,4,5- тетрахлоробензоилхлори д		406-760-3	42221-52-3	Xn; R22 C; R34 R43	C R: 22-34-43 S: (1/2-)26-36/37/39-45		
607-340-00-4	1,3-бис(4-бензоил-3- гидрокси фен-окси)проп- 2-ил ацетат		406-990-4	—	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
607-341-00-X	(9S)-9-амино-9- дезоксиритромицин		406-790-7	26116-56-3	Xi; R41 N; R50-53	Xi; N R: 41-50/53 S: (2-)26-39-60-61		
607-342-00-5	4-хлоробутилвератрат		410-950-1	69788-75-6	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)24-37-61		
607-343-00-0	4,7-метанооктагидро-1Н- инден-диилдиметил бис(2-карбокси бензоат)		407-410-2	—	R53	R: 53 S: 61		

607-344-00-6	смес от: 3-(N-(3-диметиламинопропил)-(C <sub>4</sub> -C <sub>8</sub> )перфлуоралкилсулфон амидо)пропионова киселина; N-[диметил-3-(C <sub>4</sub> -8)перфлуоралкилсулфона мидо)пропиламониев-пропионат; 3-(N-(3-диметил-пропиламониев)-(C <sub>4</sub> -8) перфлуоралкилсулфона мидо)пропионова киселина-пропионат	407-810-7	—	Xn; R48/22	Xn R: 48/22 S: (2-)21-22-36/37		
607-345-00-1	калиев-2-(2,4-дихлорофенокси)-(R)-пропионат	413-580-9	113963-87-4	Xn; R22 Xi; R38-41 R43	Xn R: 22-38-41-43 S: (2-)24-26-37/39		
607-346-00-7	3-икозил-4-хеникозилиден-2-оксетанон	401-210-9	83708-14-9	R53	R: 53 S: 61		
607-347-00-2	натриев-(R)-2-(2,4-дихлорофенокси)пропионат	413-340-3	119299-10-4	Xn; R22 Xi; R38-41 R43	Xn R: 22-38-41-43 S: (2-)22-26-36/37/39		
607-348-00-8	магnezиев-бис((R)-2-(2,4-дихлорофенокси)пропионат)	413-360-2	—	Xn; R22 Xi; R38-41 R43	Xn R: 22-38-41-43 S: (2-)22-26-36/37/39		
607-349-00-3	моно(тетрапропиламониев)хидроген 2,2'-дитиобисбензоат	411-270-8	—	R52-53	R: 52/53 S: 61		
607-350-00-9	бис(4-(1,2-бис(етоксикарбонил)-етиламино)-3-метилциклохексил)-метан	412-060-9	136210-32-7	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)36/37-61		

607-351-00-4	метил-О-(4-амино-3,5-дихлор-6-флуорпиридин-2-илокси)ацетат		407-550-4	69184-17-4	N; R51-53	N R: 51/53 S: 20/21-61		
607-352-00-X	4,4'-оксидифталованхидрид		412-830-4	1823-59-2	R52-53	R: 52/53 S: 61		
607-353-00-5	смес от: этил-экзотрицикло[5.2.1.0 <sup>2,6</sup> ]декан-ендо-2-карбоксилат; этил-ендотрицикло[5.2.1.0 <sup>2,6</sup> ]декан-экзо-2-карбоксилат		407-520-0	80657-64-3	Xi; R38 N; R51-53	Xi; N R: 38-51/53 S: (2-)37-61		
607-354-00-0	этил-2-циклохексилпропионат		412-280-5	2511-00-4	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
607-355-00-6	p-толил-4-хлоробензоат		411-530-0	15024-10-9	R43 N; R50-53	Xi; N R: 43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
607-356-00-1	этил-транс-2,2,6-триметилциклохексанкарбоксилат		412-540-8	—	Xi; R38 N; R51-53	Xi; N R: 38-51/53 S: (2-)37-61		
607-357-00-7	смес от: транс-4-ацетокси-4-метил-2-пропил-тетрагидро-2H-пиран; цис-4-ацетокси-4-метил-2-пропил-тетрагидро-2H-пиран		412-450-9	131766-73-9	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-37		
607-358-00-2	(1S,3S,5R,6R)-(4-нитрофенилметил)-1-диоксо-6-фенилацетамидо-пенан-3-карбоксилат		412-670-5	54275-93-3	R42	Xn R: 42 S: (2-)22		



607-359-00-8	(1 S,4R,6R,7R)-(4- нитрофенилметил)3- метилен-1-оксо-7- фенилацетиламино-цефам- 4-карбоксилат		412-800-0	76109-32-5	R42	Xn R: 42 S: (2-)22		
607-360-00-3	натриев 3- ацетоацетиламино-4- метокситолил-6-сульфонат		411-680-7	133167-77-8	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-37		
607-361-00-9	метил-(R)-2-(4- гидрокси фенокси)- пропионат		411-950-4	96562-58-2	Xi; R41 R52-53	Xi R: 41-52/53 S: (2-)26-39-61		

607-362-00-4	смес от: (3-метокси)пропиламониев/[трис-(2-гидроксиетил)]-амониев-2-(2-(бис(2-гидроксиетил)амино)етоксикарбонилметил)гексадек-4-еноат; (3-метокси)пропиламониев/[трис-(2-гидроксиетил)]-амониев-2-(2-(бис(2-гидроксиетил)амино)етоксикарбонилметил)гексадек-4-еноат; (3-метокси)пропиламониев/[трис-(2-гидроксиетил)]-амониев-2-(3-(бис(2-метоксипропилкарбамоилметил)гексадек-4-еноат); (3-метокси)пропиламониев/[трис-(2-гидроксиетил)]-амониев-2-(3-метоксипропилкарбамоилметил)тетрадек-4-еноат	413-500-2	—	Xi; R38-41 N; R51-53	Xi; N R: 38-41-51/53 S: (2-)26-37/39-61		
607-363-00-X	метил-3-метоксиакрилат	412-900-4	5788-17-0	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-37		
607-364-00-5	3-фенил-7-[4-(тетрагидрофурурилокси)фенил]-1,5-диокса-s-индацен-2,6-дион	413-330-9	134724-55-3	R53	R: 53 S: 61		

607-365-00-0	2-(2-амино-1,3-тиазол-4-ил)-(Z)-2-метоксииминоацетилхлоридхидрохлорид		410-620-7	119154-86-8	Xn; R22 C; R34 R43	C R: 22-34-43 S: (1/2-)22-26-36/37/39-45		
607-366-00-6	3,5-диметилбензоилхлорид		413-010-9	6613-44-1	C; R34 R43	C R: 34-43 S: (1/2-)26-36/37/39-45		
607-367-00-1	калиев-бис(N-карбоксиметил)-N-метилглицинато-(2-)N,O,O,N)-ферат-(1-) моногидрат		411-640-9	153352-59-1	Xn; R22	Xn R: 22 S: (2-)37		
607-368-00-7	1-(N,N-диметилкарбамоил)-3-трет-бутил-5-карбетоксиметилтио-1H-1,2,4-триазол		411-650-3	110895-43-7	T; R23/25 N; R50-53	T; N R: 23/25-50/53 S: (1/2-)37-38-45-60-61		
607-369-00-2	смес от: транс-(2R)-5-ацетокси-1,3-оксатиолан-2-карбоксилова киселина; цис-(2S)-5-ацетокси-1,3-оксатиолан-2-карбоксилова киселина		411-660-8	147027-04-1	Xn; R22 Xi; R38-41 R43	Xn R: 22-38-41-43 S: (2-)22-24-26-37/39		
607-370-00-8	2-[[2-(ацетилокси)-3-(1,1-диметилетил)-5-метилфенил]метил]-6-(1,1-диметилетил)-4-метилфенол		412-210-3	41620-33-1	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		

607-371-00-3	3-этил-5-метил-4-(2-хлорофенил)-1,4-дихидро-2-[2-(1,3-дихидро-1,3-диоксо-(2H)изоиндол-2-ил)-етоксиметил]-6-метил-3,5-пиридиндикарбоксилат		413-410-3	88150-62-3	R53	R: 53 S: 61		
607-372-00-9	етоксилиран-бисфенол А ди-(норборненкарбоксилат)		412-410-0	—	R52-53	R: 52/53 S: 61		
607-373-00-4	(+/-)тетрагидрофурфурил-(R)-2-[4-(6-хлорохиноксалин-2-илокси)-фенилокси]пропаноат	E	414-200-4	119738-06-6	Mut. kat. 3; R68 Repr. kat. 2; R61 Repr. kat. 3; R62 Xn; R22-48/22 N; R50-53	T; N R: 61-22-48/22-62-68-50/53 S: 53-45-60-61		
607-374-00-X	5-амино-2,4,6-трийодо-1,3-бензендикарбонилдихлорид		417-220-1	37441-29-5	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)22-36/37-61		
607-375-00-5	смес от: цис-4-гидрокси-3-(1,2,3,4-тетрагидро-3-(4-(4-трифлуорметилбензилокси)фенил)-1-нафтил)кумарин; транс-4-гидрокси-3-(1,2,3,4-тетрагидро-3-(4-(4-трифлуорометилбензилокси)фенил)-1-нафтил)кумарин		421-960-0	90035-08-8	T+; R26/27/28 T; R48/23/24/25 N; R50-53	T+; N R: 26/27/28-48/23/24/25-50/53 S: (1/2-)28-36/37/39-45-60-61		

607-376-00-0	бензил-2,4-дибромобуганоат		420-710-8	23085-60-1	Repr. kat. 3; R62 Xi; R38 R43 N; R50-53	Xn; N R: 38-43-62-50/53 S: (2-)23-36/37-41-60-61		
607-377-00-6	транс-4-циклогексил-L-пролинмоногидрохлорид		419-160-1	90657-55-9	Repr. kat. 3; R62 Xn; R22 Xi; R38-41 R43	Xn R: 22-38-41-43-62 S: (2-)22-26-36/37/39		
607-378-00-1	амониев (Z)- $\alpha$ -метоксиимино-2-фурилацетат		405-990-1	97148-39-5	F; R11	F R: 11 S: (2-)22-43		
608-026-00-X	3-циано-3,5,5-триметилциклогексанон		411-490-4	7027-11-4	Xn; R22-48/22 R43 R52-53	Xn R: 22-43-48/22-52/53 S: (2-)36/37-61		
608-027-00-5	Смес от: 3-(4-этилфенил)-2,2-диметилпропаннитрил; 3-(2-этилфенил)-2,2-диметилпропаннитрил; 3-(3-этилфенил)-2,2-диметилпропаннитрил		412-660-0	—	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
608-028-00-0	4-(2-циано-3-фениламино)-акрилоилокси-метил-циклогексил-метил-2-циано-3-фениламино)-акрилат		413-510-7	147374-67-2	Xn; R48/20/21 R43 N; R51-53	Xn; N R: 43-48/20/21-51/53 S: (2-)36/37-61		
608-029-00-6	1,2-дигидро-6-гидрокси-4-метил-1-[3-(1-метилетокси)пропил]-2-оксо-3-пиридинкарбонитрил		411-990-2	68612-94-2	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-37		

608-030-00-1	N-ацетил-N-[5-циано-3(2-дибутиламино-4-фенилтиазол-5-ил-метил)-4-метил-2,6-диоксо-1,2,3,6-тетрагидропиридин-1-ил]бензамид		412-340-0	147741-93-3	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
609-041-00-4	2,4-динитрофенол		200-087-7	51-28-5	T; R23/24/25 R33 N; R50	T; N R: 23/24/25-33-50 S: (1/2-)28-37-45-61		
609-050-00-3	2,3-динитротолуен	E	210-013-5	602-01-7	Karc. kat. 2; R45 Mut. kat. 3; R68 Repr. kat. 3; R62 T; R23/24/25 Xn; R48/22 N; R50-53	T; N R: 45-23/24/25-48/22-50/53-62 S: 53-45-60-61		
609-051-00-9	3,4-динитротолуен	E	210-222-1	610-39-9	Karc. kat. 2; R45 Mut. kat. 3; R68 Repr. kat. 3; R62 T; R23/24/25 Xn; R48/22 N; R51-53	T; N R: 45-23/24/25-48/22-51/53-62 S: 53-45-61		
609-052-00-4	3,5-динитротолуен	E	210-566-2	618-85-9	Karc. kat. 2; R45 Mut. kat. 3; R68 Repr. kat. 3; R62 T; R23/24/25 Xn; R48/22 R52-53	T R: 45-23/24/25-48/22-52/53-62 S: 53-45-61		

609-054-00-5	2,3- динитрофенол [1] 2,5-динитрофенол [2] 2,6-динитрофенол [3] 3,4-динитрофенол [4] соли на динитрофенол [5]		200-628-7 [1] 206-348-1 [2] 209-357-9 [3] 209-415-3 [4] - [5]	66-56-8 [1] 329-71-5 [2] 573-56-8 [3] 577-71-9 [4] - [5]	T; R23/24/25 R33 N; R51-53	T; N R: 23/24/25-33-51/53 S: (1/2-)28-37-45-61		
609-055-00-0	2,5-динитротолуен	E	210-581-4	619-15-8	Karc. kat. 2; R45 Mut. kat. 3; R68 Repr. kat. 3; R62 T; R23/24/25 Xn; R48/22 N; R51-53	T; N R: 45-23/24/25-48/22-51/53-62 S: 53-45-61		
609-056-00-6	2,2-дибромо-2-нитроетанол		412-380-9	69094-18-4	E; R2 Karc. kat. 3; R40 Xn; R22-48/22 C; R35 R43 N; R50-53	E; C; N R: 2-22-35-40-43-48/22-50/53 S: (1/2-)23-26-35-36/37/39-45-60-61	C ≥ 10 %: C; R22-35-40-43-48/22 5% ≤ C < 10 %: C; R34-40-43 1% ≤ C < 5 %: Xn; R36/37/38-40-43	
609-057-00-1	3-хлоро-2,4-дифлуорнитробензен		411-980-8	3847-58-3	Xn; R22 C; R34 R43 N; R50-53	C; N R: 22-34-43-50/53 S: (1/2-)22-26-28-36/37/39-45-60-61		
609-058-00-7	2-нитро-2-фенил-1,3-пропандиол		410-360-4	5428-02-4	T; R39-48/25 Xn; R21/22 Xi; R41 R43 N; R51-53	T; N R: 21/22-39-41-43-48/25-51/53 S: 53-45-61		

609-059-00-2	2-хлоро-6-(етиламино)-4-нитрофенол		411-440-1	131657-78-8	Xn; R22 R43 N; R51-53	Xn; N R: 22-43-51/53 S: (2-)22-24-37/39-61		
609-060-00-8	4-[(3-гидроксипропил)амино]-3-нитрофенол		406-305-9	92952-81-3	Xi; R38 N; R51-53	Xi; N R: 38-51/53 S: (2-)37-61		
609-061-00-3	(E,Z)-4-хлорофенил(циклопропил)кетон-О-(4-нитрофенилметил)оксим		406-100-4	94097-88-8	R43 N; R50-53	Xi; N R: 43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
609-062-00-9	2-бromo-2-нитропропанол		407-030-7	24403-04-1	T; R24 Xn; R22-48/22 C; R34 R43 N; R50-53	T; N R: 22-24-34-43-48/22-50/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-60-61		
609-063-00-4	2-[(4-хлоро-2-нитрофенил)амино]етанол		413-280-8	59320-13-7	Xn; R22 N; R51-53	Xn; N R: 22-51/53 S: (2-)22-61		
611-053-00-X	2,2'-азобис[2-метилпропионаминдин]дихлорид		221-070-0	2997-92-4	Xn; R22 R43	Xn R: 22-43 S: (2-)24-37		
611-055-00-0	N-[4-[(2-гидрокси-5-метилфенил)азо]фенил]ацетамид C.I. Disperse Yellow 3		220-600-8	2832-40-8	Karc. kat. 3; R40 R43	Xn R: 40-43 S: (2-)22-36/37-46		
611-056-00-6	1-фенилазо-2-нафтол C.I. Solvent Yellow 14		212-668-2	842-07-9	Karc. kat. 3; R40 Mut. kat. 3; R68 R43 R53	Xn R: 40-43-53-68 S: (2-)22-36/37-46-61		



611-057-00-1	6-гидрокси-1-(3-изопропоксипропил)-4-метил-2-оксо-5-[4-(фенилазо)фенилазо]-1,2-дихидро-3-пиридинкарбонитрил		400-340-3	85136-74-9	Karc. kat. 2; R45 R53	T R: 45-53 S: 53-45-61		
611-058-00-7	(6-(4-гидрокси-3-(2-метокси фенилазо)-2-сулфонато-7-нафтиламино)-1,3,5-триазин-2,4-диил)бис[(амино-1-метиетил)амониев] формиат бис-(2-амониопропиламино)-1,3,5-триазин-2-иламино)-4-гидрокси-3-((2-метокси фенил)азо)нафталин-2-сулфонато)моно формиат		402-060-7	108225-03-2	Karc. kat. 2; R45 Xi; R41 N; R51-53	T; N R: 45-41-51/53 S: 53-45-61		
611-059-00-2	октанатриев-2-(6-(4-Хлор-6-(3-(N-метил-N-(4-хлор-6-(3,5-дисулфонато-2-нафтилазо)-1-гидрокси-6-нафтиламино)-1,3,5-триазин-2-ил)аминометил)фениламино)-1,3,5-триазин-2-иламино)-3,5-дисулфонато-1-гидрокси-2-нафтилазо)нафтален-1,5-дисулфонат		412-960-1	148878-21-1	Xi; R41 R43 R52-53	Xi R: 41-43-52/53 S: (2-)22-24-26-37/39-61		

611-060-00-8	смес от:		413-180-4	—	Xi; R41 R43 R52-53	Xi R: 41-43-52/53 S: (2-)22-24-26-37/39-61		
	<p>натриев-5-[8-[4-[4-[4-[7-(3,5-дикарбоксилатофенилазо)-8-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-1-иламино]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-ил]-2,5-диметилпиперазин-1-ил]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-иламино]-1-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-2-илазо]-изофгалат;</p> <p>амониев-5-[8-[4-[4-[4-[7-(3,5-дикарбоксилатофенилазо)-8-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-1-иламино]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-ил]-2,5-диметилпиперазин-1-ил]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-иламино]-1-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-2-илазо]-изофгалат;</p> <p>5-[8-[4-[4-[4-[7-(3,5-дикарбоксилат-фенилазо)-8-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-1-иламино]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-ил]-2,5-диметилпиперазин-1-ил]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-иламино]-1-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-2-илазо]-изофгалат</p>							
	<p>натриев-5-[8-[4-[4-[4-[7-(3,5-дикарбоксилатофенилазо)-8-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-1-иламино]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-ил]-2,5-диметилпиперазин-1-ил]-6-гидрокси-1,3,5-триазин-2-иламино]-1-гидрокси-3,6-дисулфонатонафтален-2-илазо]-изофгалат</p>							

611-061-00-3	динатриев-5-[5-[4-(5-хлор-2,6-дифлуорпиримидин-4-иламино)бензамидо]-2-сульфонатофенилазо]-1-этил-6-гидрокси-4-метил-2-оксо-3-пиридилметилсульфонат		412-530-3	—	Xi; R41 R43	Xi R: 41-43 S: (2-)22-24-26-37/39		
611-062-00-9	октанатриев-2-(8-(4-хлор-6-(3-((4-хлор-6-(3,6-дисульфonato-2-(1,5-дисульфonatoнафтаген-2-илазо)-1-гидроксиафтаген-8-иламино)-1,3,5-триазин-2-ил)аминометил)фениламино)-1,3,5-триазин-2-иламино)-3,6-дисульфonato-1-гидроксиафтаген-2-илазо)нафтаген-1,5-дисульфонат		413-550-5	—	Xi; R38-41	Xi R: 38-41 S: (2-)22-26-37/39		
611-063-00-4	тринатриев-[4'-(8-ацетиламино-3,6-дисульфonato-2-нафтилазо)-4''-(6-бензоиламино-3-сульфонато-2-нафтилазо)-бифенил-1,3',3'',1'''-тетраолато-О,О',О'',О''']мед(II)		413-590-3	—	Карс. kat. 2; R45	T R: 45 S: 53-45		

611-064-00-X	4-(3,4-дихлорофенилазо)-2,6-ди-втор-бутил-фенол		410-600-8	124719-26-2	Xn; R48/22 Xi; R38 N; R50-53	Xn; N R: 38-48/22-50/53 S: (2-)23-25-36/37-60-61		
611-065-00-5	4-(4-нитрофенилазо)-2,6-ди-втор-бутил-фенол		410-610-2	111850-24-9	Xn; R48/22 Xi; R36/38 R43 N; R50-53	Xn; N R: 36/38-43-48/22-50/53 S: (2-)23-26-36/37-60-61		
611-066-00-0	тетранатриев 5-[4-Хлор-6-(N-этил-анилино)-1,3,5-триазин-2-иламино]-4-гидрокси-3-(1,5-дисульфатонафтален-2-илазо)-нафтален-2,7-дисульфат		411-540-5	130201-57-9	Xi; R41 R43 N; R51-53	Xi; N R: 41-43-51/53 S: (2-)22-24-26-37/39-61		
611-067-00-6	смес от: бис(трис(2-(2-гидрокси(1-метил)етокси)этил)амониев)-7-анилино-4-гидрокси-3-(2-метокси-5-метил-4-(4-сульфонатофенилазо)фенилазо)нафтален-2-сульфонат; бис(трис(2-(2-гидрокси(2-метил)етокси)этил)амониев)-7-анилино-4-гидрокси-3-(2-метокси-5-метил-4-(4-сульфонатофенилазо)фенилазо)нафтален-2-сульфонат		406-910-8	—	Xn; R22 Xi; R41 R52-53	Xn R: 22-41-52/53 S: (2-)26-36/39-61		

611-068-00-1	тетранатриев-4-амино-3,6-бис(5-[4-хлор-6-(2-гидроксиетиламино)-1,3,5-триазин-2-иламино]-2-сульфонатофенилазо)-5-гидроксиафгалин-2,7-дисульфат		400-690-7	85665-98-1	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
611-069-00-7	N,N-ди-[поли(оксиэтилен)-сополи(оксипропилен)]-4-[(3,5-дициано-4-метил-2-тиенил)азо]-3-метиланилин		413-380-1	—	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
611-070-00-2	смес от: динатриев-(6-(4-анисидино)-3-сульфонато-2-(3,5-динитро-2-оксидофенилазо)-1-нафголато) (1-(5-хлор-2-оксидофенилазо)-2-нафголато)хромат(1-); тринатриевбис-(5-(4-анисидино)-3-сульфонато-2-(3,5-динитро-2-оксидофенилазо)-1-нафголато) (1-(5-хлор-2-оксидофенилазо)-1-нафголато)хромат(1-)		405-665-4	—	R43 N; R50-53	Xi; N R: 43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
611-071-00-8	трис(тетраметиламониев)-5-гидрокси-1-(4-сульфонатофенил)-4-(4-сульфонатофенилазо)пиразол-3-карбоксилат		406-073-9	131013-81-5	T; R25 R52-53	T R: 25-52/53 S: (1/2-)37-45-61		

611-072-00-3	2,4-бис[2,2'-[2-(N,N-диметиламино)этилоксикарбонил]фенилазо]-1,3-дихидроксибензен, дихидрохлорид		407-010-8	118208-02-9	Xn; R22 Xi; R41 N; R51-53	Xn; N R: 22-41-51/53 S: (2-)26-39-61		
611-073-00-9	диметил-3,3'-(N-(4-(4-бром-2,6-дицианофенилазо)-3-гидрокси фенил)имино)дипропионат		407-310-9	122630-55-1	R53	R: 53 S: 61		
611-074-00-4	смес от: натриев/калиев-(3-(4-(5-(5-хлоро-2,6-дифлуорпиримидин-4-иламино)-2-метокси-3-сульфонато фенилазо)-2-оксидо фенилазо)-2,5,7-трисулфонато-4-нафголато)мед(II); натриев/калиев-(3-(4-(5-(5-хлоро-4,6-дифлуорпиримидин-4-иламино)-2-метокси-3-сульфонато фенилазо)-2-оксидо фенилазо)-2,5,7-трисулфонато-4-нафголато)мед(II)		407-100-7	—	R43	Xi R: 43 S: (2-)22-24-37		

611-075-00-X	2:1 смес от: трис(3,5,5-триметилгексиламониев)-4-амино-3-(4-(4-(2-амино-4-хидрокси фенилазо)анилино)-3-сулфонато фенилазо)-5,6-дихидро-5-оксо-6-фенилгидразонафтаген-2,7-дисулфонат; трис(3,5,5-триметилгексиламониев)-4-амино-3-(4-(4-(4-амино-2-хидрокси фенилазо)анилино)-3-сулфонато фенилазо)-5,6-дихидро-5-оксо-6-фенилгидразонафтаген-2,7-дисулфонат	406-000-0	—	Xi; R41 N; R51-53	Xi; N R: 41-51/53 S: (2-)26-39-61		
611-076-00-5	3-(2,6-дихлоро-4-нитрофенилазо)-1-метил-2-фенилиндол	406-280-4	117584-16-4	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		

611-077-00-0	дилитиево-динатриев-(5,5'-диамино-(μ-4,4'-дихидрокси-1:2-капа-2,04,04',-3,3'-[3,3'-дихидрокси-1:2-капа-2-03,03'-бифенил-4,4'-иленбисазо-1:2-(N3,N4-ета:N3',N4'-ета)]-динафтаден-2,7-дисульфوناتо(8)))дикупрат(2-)		407-230-4	126637-70-5	Xn; R22 R43	Xn R: 22-43 S: (2-)22-24-37		
611-078-00-6	(2,2'-(3,3'-диоксидобифенил-4,4'-диилдиазо)бис(6-(4-(3-(диетиламино)пропиламино)-6-(3-(диетиламонию)пропиламино)-1,3,5-триазин-2-иламино)-3-сульфонато-1-нафтолато))димеден(II)ацетатлактат		407-240-9	159604-94-1	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)22-24-37-61		
611-079-00-1	динатриев-7-[4-хлор-6-(N-етил-о-толуидин)-1,3,5-триазин-2-иламино]-4-хидрокси-3-(4-метокси-2-сульфонатфенилазо)-2-нафтаденсульфонат		410-390-8	—	Xi; R41	Xi R: 41 S: (2-)22-26-39		
611-080-00-7	натриев-3-(2-ацетамид-4-(4-(2-хидроксибутоксифенилазо)фенилазо)бензенсульфонат		410-150-2	147703-65-9	R43	Xi R: 43 S: (2-)22-24-37		



611-081-00-2	тетранатриев-[7-(2,5-дихидрокси-КO2-7-сульфонато-6-[4-(2,5,6-трихлор-пиримидин-4-иламино)фенилазо]- (N1,N7-N)-1-нафтилазо)-8-хидрокси-КO8-нафгален-1,3,5-трисульфوناتо(6-)]купрат(II)		411-470-5	141048-13-7	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)22-24-37-61		
611-082-00-8	смес от: пентанатриевбис(1-(3(или5)-(4-анилино-3-сульфонатофенилазо)-4-хидрокси-2-оксидофенилазо)-6-нитро-4-сульфонато-2-нафголато)ферат(1-); пентанатриев-[(1-(3-(4-анилино-3-сульфонатофенилазо)-4-хидрокси-2-оксидофенилазо)-6-нитро-4-сульфонато-2-нафголато)-5-(4-анилино-3-сульфонатофенилазо)-6-нитро-4-сульфонато-2-нафголато]ферат(1-)		407-570-3	—	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		

611-083-00-3	смес (1:1) от: 2-[N-етил-4-[(5,6-дихлоробензотиазол-2-ил)азо]-m-толуидин]етил-ацетат; 2-[N-етил-4-[(6,7-дихлоробензотиазол-2-ил)азо]-m-толуидин]етил-ацетат		411-560-4	—	T; R48/25 R43 N; R51/53	T; N R: 43-48/25-51/53 S: (1/2-)22-36/37-R45-61		
611-084-00-9	смес от: N-(4-хлорофенил)-4-(2,5-дихлоро-4-(диметилсульфамоил)фенилазо)-3-гидрокси-2-нафгален карбоксамид; N-(4-хлорофенил)-4-(2,5-дихлоро-4-(метилсульфамоил)фенилазо)-3-гидрокси-2-нафгален карбоксамид		412-550-2	—	R53	R: 53 S: 61		

611-085-00-4	смес от: 3-циано-5-(2-циан-4-нитрофенилазо)-2-(2-гидрокси-етиламино)-4-метил-6-[3-(2-феноксietокси)пропиламино]пиридин; 3-циан-5-(2-циан-4-нитрофенилазо)-6-(2-гидроксиетиламино)-4-метил-2-[3-(2-феноксietокси)пропиламино]пиридин; 3-циано-5-(2-циан-4-нитрофенилазо)-2-амино-4-метил-6-[3-(3-гидроксипропокси)пропиламино]пиридин; 3-циан-5-(2-циан-4-нитрофенилазо)-6-амино-4-метил-2-[3-(3-метилпропокси)пропиламино]пиридин		411-880-4	—	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)24-37-61		
611-086-00-X	монолитиев-5-[[2,4-дихидрокси-5-(2-гидрокси-3,5-динитрофенил)азо]фенил]азо]-2-нафгаленсулфонат], железни комплекси, монохидрат		411-360-7	—	R52-53	R: 52/53 S: 61		

611-087-00-5	смес от: 3-((5-циано-1,6-дихидро-1,4-диметил-2-гидрокси-6-оксо-3-пиридинил)азо)-бензоилокси-2-феноксигетан; 3-((5-циано-1,6-дихидро-1,4-диметил-2-гидрокси-6-оксо-3-пиридинил)азо)-бензоилокси-2-этилокси-2-(этилфенол)		411-710-9	—	R53	R: 53 S: 61		
611-088-00-0	смес от: трилэтиев 4-амино-3-(4-(4-(2-амино-4-гидрокси фенилазо)фенил amino)-3-сулфофенилазо)-5-гидрокси-6-фенилнафтаген-2,7-дисульфат; трилэтиев 4-амино-3-(4-(4-(4-амино-2-гидрокси фенилазо)фенил amino)-3-сулфофенилазо)-5-гидрокси-6-фенилнафтаген-2,7-дисульфат		411-890-9	—	Xn; R22 Xi; R41 R52-53	Xn R: 22-41-52/53 S: (2-)22-26-39-61		
611-089-00-6	2-((4-(этил-(2-гидроксиэтил)амино)-2-метилфенил)азо)-6-метокси-3-метил-бензотиазолиев-метилсульфат		411-100-2	136213-73-5	Xn; R48/22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 43-48/22-50/53 S: (2-)22-36/37-60-61		

611-090-00-1	2,5-дифтокси-4-(морфолин-4-ил)-бензеназониум-4-метилбензенсульфонат		413-290-2	93672-52-7	F; R11 Xn; R22 Xi; R41 R43 R52-53	F; Xn R: 11-22-41-43-52/53 S: (2-)12-22-24-26-37/39-47-61		
611-091-00-7	натриев (1,0-1,95)/литиев (0,05-1)-5-((5-((5-хлоро-6-флуоро-пиримидин-4-ил)амино)-2-сульфонато)азо)-1,2-дигидро-6-гидрокси-1,4-диметил-2-оксо-3-пиримидинметилсульфонат		413-470-0	134595-59-8	R43	Xi R: 43 S: (2-)22-24/25-37		
611-092-00-2	трет-(додецил/тетрадецил)-амониев-бис(3-(4-((5-(1,1-диметил-пропил)-2-гидрокси-3-нитрофенил)азо)-3-метил-5-гидрокси-(1H)пирозол-1-ил)бензенсульфонамидо)хромат		413-210-6	—	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
611-093-00-8	натриев 2-(4-(4-флуоро-6-(2-сульфо-етиламино)-[1,3,5]триазин-2-иламино)-2-уреидо-фенилазо)-5-(4-сульфофенилазо) бензен-1-сульфонат		410-770-3	146177-84-6	R43	Xi R: 43 S: (2-)22-24-37		

611-094-00-3	смес (50:50) от: 2-[2-ацетиламино-4-[N,N-бис[2-етокси-карбонилокси]етил]амино]фенилазо]-5,6-дихлоро-1,3-бензотиазол; 2-[2-ацетиламино-4-[N,N-бис[2-етокси-карбонилокси]етил]амино]фенилазо]-6,7-дихлоро-1,3-бензотиазол		411-600-0	143145-93-1	R53	R: 53 S: 61		
611-095-00-9	гексанатриев-1,1'-[(1-амино-8-гидрокси-3,6-дисульфат-2,7-нафтагендиил)бис(азо(4-сульфонато-1,3-фенил)имино[6-[(4-хлоро-3-сульфонатофенил)амино]-1,3,5-триазин-2,4-диил]]]бис[3-карбоксопиридинов]дихидроксид		412-240-7	89797-03-5	N; R51-53	N R: 51/53 S: 22-61		
611-096-00-4	метил-N-[(3-ацетиламино)-4-(2-циано-4-нитрофенилазо)-фенил]-N-[(1-метокси)ацетил]глицинат		413-040-2	149850-30-6	R43	Xi R: 43 S: (2-)22-24-37		

611-097-00-X	изомерна смес от железни комплекси (1:2)-смес от: 1,3-дихидрокси-4-[(5-фениламиносулфонил)-2-хидрокси-фенилазо]-2-(или 5 или 6)(5-аминосулфонил-2-хидрокси-фенилазо)-бензен; 1,3-дихидрокси-4-[(5-фениламиносулфонил)-2-хидрокси-фенилазо]-2-(или 5 или 6)[4-(4-нитро-2-сулфениламино)фенилазо]бензен и техните соли		414-150-3	—	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)22-24-37-61		
611-098-00-5	тетракис(тетраметиламониев)-3,3'-(6-(2-хидроксиетиламино)-1,3,5-триазин-2,4-диилбисимино(2-метил-4,1-фениленазо))бис-нафгален-1,5-дисулфонат		405-950-3	131013-83-7	T; R25 R52-53	T R: 25-52/53 S: (1/2-)37-45-61		
612-160-00-4	<i>p</i> -толуидин [1] 4-аминотулин[1] <i>p</i> -толуидин -хлорид [2] <i>p</i> -толуидин -сулфат (1:1) [3]		203-403-1 [1] 208-740-8 [2] 208-741-3 [3]	106-49-0 [1] 540-23-8 [2] 540-25-0 [3]	Karc. kat. 3; R40 T; R23/24/25 Xi; R36 R43 N; R50	T; N R: 23/24/25-36-40-43-50 S: (1/2-)28-36/37-45-61		
612-161-00-X	2,6-ксилидин 2,6-диметиланилин		201-758-7	87-62-7	Karc. kat. 3; R40 Xn; R20/21/22 Xi; R37/38 N; R51-53	Xn; N R: 20/21/22-37/38-40-51/53 S: (2-)23-25-36/37-61		

612-162-00-5	диметилдиоктадециламониев хлорид DODMAC		203-508-2	107-64-2	Xi; R41 N; R50-53	Xi; N R: 41-50/53 S: (2-)24-26-39-46-60-61		
612-163-00-0	металаксил-М (ISO) мефеноксам метилов естер на (R)-2- [(2,6-диметилфенил)- метокси- ацетиламино]пропионова киселина		—	70630-17-0	Xn; R22 Xi; R41	Xn R: 22-41 S: (2-)26-39-46		
612-164-00-6	2-бутил-2-етил-1,5- диаминопентан		412-700-7	137605-95-9	Xn; R21/22- 48/22 C; R34 R43 R52-53	C R: 21/22-34-43-48/22- 52/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45- 61		
612-165-00-1	N,N'-дифенил-N,N'-бис(3- метилфенил)-(1,1'- дифенил)-4,4'-диамин		413-810-8	65181-78-4	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		
612-166-00-7	смес от: цис-(5-амониев-1,3,3- триметил)- циклоhexанметиламоние в фосфат (1:1); транс-(5-амониев-1,3,3- триметил)- циклоhexанметиламоние в фосфат (1:1)		411-830-1	114765-88-7	Xi; R41 R43 R52-53	Xi R: 41-43-52/53 S: (2-)24-26-37/39-61		
612-167-00-2	5-ацетил-3-амино-10,11- дихидро-5H- дибенз[b, f]азепин- хидрохлорид		410-490-1	—	Xn; R22-48/22 Xi; R41 R43 N; R51-53	Xn; N R: 22-41-43-48/22-51/53 S: (2-)22-26-36/37/39-61		
612-168-00-8	3,5-дихлоро-2,6- дифлуоропиридин-4- амин		220-630-1	2840-00-8	Xn; R21/22 N; R51-53	Xn; N R: 21/22-51/53 S: (2-)36/37-61		



612-170-00-9	4-хлорфенилциклопропил кетон О-(4-аминобензил)оксим		405-260-2	—	Xn; R22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 22-43-50/53 S: (2-)24-37-60-61		
612-171-00-4	N,N,N',N'-тетраглицидил- 4,4'-диамино-3,3'- диэтилдифенилметан		410-060-3	130728-76-6	Mut. kat. 3; R68 R43 N; R51-53	Xn; N R: 43-68-51/53 S: (2-)36/37-61		
612-172-00-X	4,4'-метиленбис(N,N'- диметилциклохексанамин ) бис(4-диметиламино- циклохексил)метан		412-840-9	13474-64-1	Xn; R22-48/22 C; R35 R52-53	C R: 22-35-48/22-52/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45- 61		
612-173-00-5	литиев 1-амино-4-(4-трет- бутиланилино)- антрахинон-2-сульфонат		411-140-0	125328-86-1	Xi; R41 R43 N; R51-53	Xi; N R: 41-43-51/53 S: (2-)22-26-36/37/39-61		
612-174-00-0	4,4-диметоксибутиламин		407-690-6	19060-15-2	Xn; R22 C; R34 R43 R52-53	C R: 22-34-43-52/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45- 61		
612-175-00-6	О-(2- аминоэтил)гидроксилами н дихидрохлорид 2-(О- аминоокси)этиламин дихидрохлорид		412-310-7	37866-45-8	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)24-37-61		
612-176-00-1	полимер от 1,3- дибромопропан и N,N- диэтил-N',N'-диметил-1,3- пропандиамин		410-570-6	143747-73-3	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
612-177-00-7	2-нафгиламино-6- сульфометиламид		412-120-4	—	Xn; R48/22 R43 N; R51-53	Xn; N R: 43-48/22-51/53 S: (2-)22-36/37-61		
612-178-00-2	1,4,7,10- тетраазациклодекандис ульфат		412-080-8	112193-77-8	Xn; R22 Xi; R37-41 R52-53	Xn R: 22-37-41-52/53 S: (2-)26-36/37/39-61		

612-179-00-8	1-(2-пропенил)пиридинов хлорид		412-740-5	25965-81-5	Xn; R22 R43	Xn R: 22-43 S: (2-)24-37		
612-180-00-3	3-аминобензиламин		412-230-2	4403-70-7	Xn; R22 C; R34 N; R51-53	C; N R: 22-34-51/53 S: (1/2-)22-26-36/37/39-45-61		
612-181-00-9	2-фенилтиоанилин		413-030-8	1134-94-7	R43 N; R51-53	Xi; N R: 43-51/53 S: (2-)24-37-61		
612-182-00-4	1-етил-1-метилморфолинов бромид		418-210-1	65756-41-4	Mut. kat. 3; R68	Xn R: 68 S: (2-)36/37		
612-183-00-X	1-етил-1-метилпиролидинов бромид		418-200-5	69227-51-6	Mut. kat. 3; R68	Xn R: 68 S: (2-)36/37		
613-054-00-0	тиабендазол (ISO) 2-(4"-тиазолил)-бензимиазол 2-(тиазол-4-ил)бензимидазол		205-725-8	148-79-8	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
613-163-00-3	азимсулфурон (ISO) 1-(4,6-диметоксипиримидин-2-ил)-3-[1-метил-4-(2-метил-2Н-тетразол-5-ил)пиразол-5-илсульфонил]карбамид		—	120162-55-2	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
613-164-00-9	флуфенацет (ISO) N-(4-флуорофенил)-N-изопропил-2-(5-трифлуорометил-[1,3,4]тиадиазол-2-илокси)ацетамид		—	142459-58-3	Xn; R22-48/22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 22-43-48/22-50/53 S: (2-)13-24-37-60-61		

613-165-00-4	флупирсулфурон-метил-натрий(ISO) метил 2-[[[4,6-диметоксипиримидин-2-илкарбамоил)сулфамоил]-6-трифлуорометил]никотинат, моно натриева сол		—	144740-54-5	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
613-166-00-X	флумиоксазин (ISO) N-(7-флуоро-3,4-дихидро-3-оксо-4-проп-2-инил-2H-1,4-бензоксазин-6-ил)циклохекс-1-ен-1,2-дикарбоксамид		—	103361-09-7	Repr. kat. 2; R61 N; R50-53	T; N R: 61-50/53 S: 53-45-60-61		
613-167-00-5	смес от: 5-хлоро-2-метил-2H-изотиазол-3-он [ЕС № 247-500-7] и 2-метил-2H-изотиазол-3-он [ЕС № 220-239-6] (3:1) смес от: 5-хлоро-2-метил-4-изотиазолин-3-он [ЕС № 247-500-7] и 2-метил-4-изотиазолин-3-он [ЕС № 220-239-6] (3:1)		—	55965-84-9	T; R23/24/25 C; R34 R43 N; R50-53	T; N R: 23/24/25-34-43-50/53 S: (2-)26-28-36/37/39-45-60-61	C ≥ 25 %: T; R23/24/25-34-43 3% ≤ C < 25 %: C; R20/21/22-34-43 0,6% ≤ C < 3 %: C; R34-43 0,06% ≤ C < 0,6 %: Xi; R36/38-43 0,0015% ≤ C < 0,06 %: Xi; R43	
613-168-00-0	1-винил-2-пирилодон	D	201-800-4	88-12-0	Karc. kat. 3; R40 Xn; R20/21/22-48/20 Xi; R37-41	Xn R: 20/21/22-37-40-41-48/20 S: 26-36/37/39		

613-169-00-6	9-винилкарбазол		216-055-0	1484-13-5	Mut. kat. 3; R68 Xn; R21/22 Xi; R38 R43 N; R50-53	Xn; N R: 21/22-38-43-50/53-68 S: 22-23-36/37-60-61		
613-170-00-1	2,2-этилметилтиазолидин		404-500-3	694-64-4	Xn; R22 Xi; R41 R43 N; R51-53	Xn; N R: 22-41-43-51/53 S: (2-)24-26-37/39-61		
613-171-00-7	(RS)-2-(2,4-дихлорофенил)-1-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)гексан-2-ол		413-050-7	79983-71-4	Xn; R22 R43 N; R51-53	Xn; N R: 22-43-51/53 S: (2-)24-37-61		
613-172-00-2	5-хлоро-1,3-дихидро-2H-индол-2-он		412-200-9	17630-75-0	Repr. kat. 3; R62 Xn; R22 R43 R52-53	Xn R: 22-43-62-52/53 S: (2-)22-36/37-61		
613-173-00-8	3-(2,4-дихлорофенил)-6-флуоро-2-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)хиназолин-4-(3H)-он		411-960-9	136426-54-5	T; R23/25-48/25 Xn; R21 Xi; R38 N; R50-53	T; N R: 21-23/25-38-48/25-50/53 S: (1/2-)36/37/39-38-45-60-61		
613-174-00-3	(+/-)-2-(2,4-дихлорофенил)-3-(1H-1,2,4-триазол-1-ил)пропил-1,1,2,2-тетрафлуороэтилов эфир		407-760-7	112281-77-3	Karc. kat. 3; R40 Xn; R20/22 N; R51-53	Xn; N R: 20/22-40-51/53 S: (2-)36/37-41-61		

613-175-00-9	(2RS,3RS)-3-(2-хлорофенил)-2-(4-флуорофенил)-[(1-Н-1,2,4-триазол-1-ил)метил]оксиран		406-850-2	106325-08-0	Karc. kat. 3; R40 Repr. kat. 2; R61 Repr. kat. 3; R62 N; R51-53	T; N R: 61-40-62-51/53 S: 53-45-61		
613-176-00-4	2-метил-2-азабицикло[2.2.1]хептан		404-810-9	4254-95-2	R10 Xn; R21/22-48/20 C; R34	C R: 10-21/22-34-48/20 S: (1/2-)16-26-36/37/39-45		
613-177-00-X	8-амино-7-метилхинолин		412-760-4	5470-82-6	Xn; R21/22 R43 N; R51/53	Xn; N R: 21/22-43-51/53 S: (2-)36/37-61		
613-178-00-5	4-етил-2-метил-2-изопентил-1,3-оксазолидин		410-470-2	137796-06-6	C; R34 R43	C R: 34-43 S: (1/2-)7/8-26-36/37/39-45	C ≥ 10 %: C; R34-43 5% ≤ C < 10 %: Xi; R36/37/38-43 1% ≤ C < 5 %: R43	
613-179-00-0	литиев 3-оксо-,2(2H)-бензизотиазол-2-ид литиев 3-оксобензо[d]изотиазол-2-ид		411-690-1	111337-53-2	Xn; R22 C; R34 R43 N; R51-53	C; N R: 22-34-43-51/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-61		
613-180-00-6	N-(1,1-диметилетил)бис(2-бензотиазолсулфен)амид		407-430-1	3741-80-8	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
615-024-00-2	2-фенилетилизотицианат		413-080-0	1943-82-4	T; R23 Xn; R22 C; R35 R42/43 N; R51-53	T; C; N R: 22-23-35-42/43-51/53 S: (1/2-)23-26-36/37/39-43-45-61		

615-025-00-8	4,4'- етилендифенилдицианат		405-740-1	47073-92-7	Xn; R20/22-48/22 Xi; R41 N; R50-53	Xn; N R: 20/22-41-48/22-50/53 S: (2-)26-36/37/39-60-61		
615-026-00-3	4,4'-метиленбис(2,6- диметилфенилцианат)		405-790-4	101657-77-6	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)22-24-37-61		
615-028-00-4	етил-2- (изоцианатосулфонил)бензоат		410-220-2	77375-79-2	E; R2 R14 Xn; R22-48/22 Xi; R41 R42/43	E; Xn R: 2-14-22-41-42/43-48/22 S: (2-)8-23-26-30-35-36/37/39		
615-029-00-X	2,5-бис-изоцианатометил- бицикло[2.2.1]хептан		411-280-2	—	T+; R26 Xn; R22 C; R34 R42/43 R52-53	T+ R: 22-26-34-42/43-52/53 S: (1/2-)23-26-28-36/37/39-45-61		
616-052-00-8	формаид		200-842-0	75-12-7	Repr. kat. 2; R61	T R: 61 S: 53-45		
616-053-00-3	N-метилацетамид		201-182-6	79-16-3	Repr. kat. 2; R61	T R: 61 S: 53-45		
616-054-00-9	ипродион (ISO) 3-(3,5-дихлорфенил)-2,4- диоксо-N- изопропилимидазолидин- 1-карбоксамид		253-178-9	36734-19-7	Karc. kat. 3; R40 N; R50-53	Xn; N R: 40-50/53 S: (2-)36/37-60-61		
616-055-00-4	пропизомид (ISO) 3,5-дихлоро-N-(1,1- диметилпроп-2- инил)бензамид		245-951-4	23950-58-5	Karc. kat. 3; R40 N; R50-53	Xn; N R: 40-50/53 S: (2-)36/37-60-61		

616-056-00-X	N-метилформаид	E	204-624-6	123-39-7	Repr. kat. 2; R61 Xn; R21	T R: 61-21 S: 53-45		
616-057-00-5	смес от: N-[3-гидрокси-2-(2-метилакрилоиламинометокси)-пропоксиметил]-2-метилакриламид; N-[2,3-бис-(2-метилакрилоиламинометокси)пропоксиметил]-2-метилакриламид; метакриламид; 2-метил-N-(2-метилакрилоиламинометоксиметил)-акриламид; N-(2,3-дигидроксипропоксиметил)-2-метил-акриламид		412-790-8	—	Karc. kat. 2; R45 Mut. kat. 3; R68 Xn; R48/22	T R: 45-48/22 S: 53-45		
616-058-00-0	1,3-бис(3-метил-2,5-диоксо-1Н-пиролинилметил)бензен 1,3-бис((3-метил-2,5-диоксопирол-1-ил)метил)бензен		412-570-1	119462-56-5	Xn; R48/22 Xi; R41 R43 N; R50-53	Xn; N R: 41-43-48/22-50/53 S: (2-)26-36/37/39-60-61		
616-059-00-6	4-((4-(диетиламино)-2-етокси фенил)имино)-1,4-дигидро-1-оксо-N-пропил-2-нафтаген карбоксаид		412-650-6	121487-83-0	R53	R: 53 S: 61		

616-060-00-1	кондензационен продукт на: 3-(7-карбоксихепт-1-ил)-6-гексил-4-циклохексен-1,2-дикарбоксилна киселина и полиамини (главно аминокетилпиперазин и триетилентетрамин)		413-770-1	—	Xn; R22 C; R34 R43 N; R50-53	C; N R: 22-34-43-50/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-60-61		
616-061-00-7	N,N'-1,6-хександиилбис(N-(2,2,6,6-тетраметилпиперидин-4-ил)-формамид		413-610-0	124172-53-8	Xi; R36 R52-53	Xi R: 36-52/53 S: (2-)26-61		
616-062-00-2	N-[3-[(2-ацетилокси)етил](фенилметил)амино]-4-метокси фенилацетамид		411-590-8	70693-57-1	C; R34 R52-53	C R: 34-52/53 S: (1/2-)26-36/37/39-45-61		
616-063-00-8	3-додецил-(1-(1,2,2,6,6-пентаметил-4-пиперидин)-ил)-2,5-пиролидиндион		411-920-0	106917-30-0	T; R23 Xn; R22-48/22 C; R35 N; R50-53	T; C; N R: 22-23-35-48/22-50/53 S: (1/2-)26-28-36/37/39-45-60-61		
616-064-00-3	N-трет-бутил-3-метилпиколинамид		406-720-5	32998-95-1	R52-53	R: 52/53 S: 61		
616-065-00-9	3`-(3-ацетил-4-хидрокси фенил)-1,1-диетилкарбамид		411-970-3	79881-89-3	Xn; R22-48/22	Xn R: 22-48/22 S: (2-)22-36		
616-066-00-4	5,6,12,13-тетрахлороантра(2,1,9-def:6,5,10-d'e'f)диизохинолин-1,3,8,10(2H,9H)-тетрон		405-100-1	115662-06-1	Repr. kat. 3; R62	Xn R: 62 S: (2-)22-36/37		



616-067-00-X	додецил-3-(2-(3-бензил-4- етокси-2,5- диоксиимидазолидин-1- ил)-4,4-диметил-3- оксвалерамидо)-4- хлоробензоат		407-300-4	92683-20-0	R53	R: 53 S: 61		
616-068-00-5	калиев 4-(11- метакриламидоундеканам идо)бензенсулфонат		406-500-9	174393-75-0	R43	Xi R: 43 S: (2-)22-24-37		
616-069-00-0	1-гидрокси-5-(2- метилпропилоксикарбони ламино)-N-(3- додецилоксипропил)-2- нафтоамид		406-210-2	110560-22-0	R53	R: 53 S: 61		
616-070-00-6	смес от: 3,3'-дициклохексил-1,1'- метиленбис(4,1- фенилен)дикарбамид; 3-циклохексил-1-(4-(4-(3- октадецилкарбамидо)бенз ил)фенил)карбамид; 3,3'-диоктадецил-1,1' метиленбис(4,1- фенилен)дикарбамид		406-530-2	—	R53	R: 53 S: 22-61		

616-071-00-1	смес (1:2:1) от: бис-(N-циклохексил- N`-фениленкарбамино)метил ен; бис-(N-октадецил- N`-фениленкарбамино)метил ен; бис-(N-дициклохексил- N`-фениленкарбамино)метил ен		406-550-1	—	R43 R53	Xi R: 43-53 S: (2-)22-24-37-61		
616-072-00-7	1-(2-деокси-5-О-тритил-β -D-треопентофуранозил)тим ин		407-120-6	55612-11-8	R53	R: 53 S: 61		
616-073-00-2	4'-етокси-2-бензимидазоланилид		407-600-5	120187-29-3	Mut. kat. 3; R68 R53	Xn R: 68-53 S: (2-)22-36/37-61		
616-074-00-8	N-бутил-2-(4-морфолинилкарбонил)бе нзамид		407-730-2	104958-67-0	Xi; R36 R43 R52-53	Xi R: 36-43-52/53 S: (2-)24-26-37-61		
616-075-00-3	D,L-(N,N-диетил-2-хидрокси-2-фенилацетамид)		408-120-9	65197-96-8	Xn; R22 Xi; R41	Xn R: 22-41 S: (2-)26-39-(46-)		
616-076-00-9	N-трет-бутил-N'-(4-етилбензоил)-3,5-диметилбензохидразид		412-850-3	112410-23-8	N; R51-53	N R: 51/53 S: 61		

616-077-00-4	смес от: 2-(9-метил-1,3,8,10-тетраоксо-2,3,9,10-тетрагидро-(1H,8H)-антра[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f']диизохиолин-2-ил-етансулфонова киселина; калиев 2-(9-метил-1,3,8,10-тетраоксо-2,3,9,10-тетрагидро-(1H,8H)-антра[2,1,9-def:6,5,10-d'e'f']диизохиолин-2-ил-етансулфат		411-310-4	—	Xi; R41	Xi R: 41 S: (2-)26-39		
616-078-00-X	2-[2,4-бис(1,1-диметил-етил)фенокси]-N-(2-хидрокси-5-метил-фенил)хексанамид		411-330-3	104541-33-5	R53	R: 53 S: 61		
616-079-00-5	1,6-хександиил-бис(2-(2-(1-етилпентил)-3-оксазолидинил)етил)карбамат		411-700-4	140921-24-0	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-37		
616-080-00-0	4-(2-((3-етил-4-метил-2-оксо-пиролин-1-ил)карбоксамидо)етил)бензенсулфонамид		411-850-0	119018-29-0	R52-53	R: 52/53 S: 61		
616-081-00-6	5-бромо-8-нафтолактам 8-амино-5-бромо-1-нафтоена киселина лактам		413-480-5	24856-00-6	Xn; R22 R43 N; R50-53	Xn; N R: 22-43-50/53 S: (2-)22-24-37-60-61		

616-082-00-1	N-(5-хлоро-3-((4- (диетиламино)-2- метилфенил)имино-4- метил-6-оксо-1,4- циклохексадиен-1- ил)бензамид		413-200-1	129604-78-0	R43	Xi R: 43 S: (2-)24-37		
616-083-00-7	[2-[(4- нитрофенил)амино]етил] карбамид		410-700-1	27080-42-8	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)24-37-61		
616-084-00-2	2,4-бис[N'-(4- метилфенил)карбамидо]- толуен		411-790-5	—	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
616-085-00-8	3-(2,4-дихлорофенил)-6- флуорохиназолин- 2,4(1H,3H)-дион		412-190-6	168900-02-5	N; R50-53	N R: 50/53 S: 60-61		
616-086-00-3	2-ацетиламино-6-хлоро- 4-[(4-диетиламино)2- метилфенил-имино]-5- метил-1-оксо-2,5- циклохексадиен		412-250-1	102387-48-4	R53	R: 53 S: 61		
616-087-00-9	смес от: 7,9,9-триметил-3,14- диокса-4,13-диоксо-5,12- диазахексадекан-1,16- диилпроп-2-еноат; 7,7,9-триметил-3,14- диокса-4,13-диоксо-5,12- диазахексадекан-1,16- диилпроп-2-еноат		412-260-6	52658-19-2	Xi; R36 R43 N; R51-53	Xi; N R: 36-43-51/53 S: (2-)26-36/37-61		
616-088-00-4	2-аминосульфони́л-N,N- диметилникотинамид		413-440-7	112006-75-4	R43 R52-53	Xi R: 43-52/53 S: (2-)24-37-61		

616-089-00-X	5-(2,4-диоксо-1,2,3,4-тетрагидропиримидин)-3-флуоро-2-гидроксиметилтетрагидрофуран 1-(4-флуоро-5-гидроксиметилтетрагидрофуран-2-ил)-1Н-пиримидин-2,4-дион		415-360-8	41107-56-6	Mut. kat. 3; R68	Xn R: 68 S: (2-)22-36/37		
616-090-00-5	1-(1,4-бензодиоксан-2-илкарбонил)пиперазингидрохлорид		415-660-9	70918-74-0	T; R23/24/25 Xn; R48/22 N; R51-53	T; N R: 23/24/25-48/22-51/53 S: 53-45-61		
616-091-00-0	1,3,5-трис-[(2S и 2R)-2,3-эпоксипропил]-1,3,5-триазин-2,4,6-(1H,3H,5H)-трион	E	423-400-0	59653-74-6	Mut. kat. 2; R46 T; R23 Xn; R22-48/22 Xi; R41 R43	T R: 46-22-23-41-43-48/22 S: 53-45		
617-016-00-4	3-гидрокси-1,1-диметилбугил-2-етил-2-метилхептанпероксоат		413-910-1	—	O; R7 R10 Xi; R38 N; R50-53	O; Xi; N R: 7-10-38-50/53 S: (2-)7/47-14-36/37/39-60-61		
617-017-00-X	смес от: 2,2'-бис(трет-пентилперокси)-р-диизопропилбензен; 2,2'-бис(трет-пентилперокси)-m-диизопропилбензен		412-140-3	32144-25-5	O; R7 R53	O R: 7-53 S: (2-)3/7-14-36/37/39-61		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1Г

№ на индекса

601-050-00-1

609-017-00-3

613-006-00-9

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1Д*

**№ на индекса**

006-005-00-4	602-079-00-2	612-111-00-7
006-012-00-2	603-056-00-X	612-128-00-X
015-022-00-6	604-009-00-6	612-147-00-3
015-048-00-8	604-042-00-6	612-148-00-9
015-072-00-9	604-055-00-7	613-048-00-8
023-001-00-8	605-016-00-7	613-049-00-3
024-012-00-0	609-020-00-X	613-140-00-8
602-002-00-2	612-033-00-3	615-023-00-7

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1Е*

**№ на индекса**

048-003-00-6	048-007-00-8	603-066-00-4
048-004-00-1	602-025-00-8	
048-005-00-7	603-029-00-2	

---

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1Ж*

**№ на индекса**

015-015-00-8

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1З*

**№ на индекса**

603-001-00-Х

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1И*

**№ на индекса**

016-023-00-4

605-020-00-9

611-001-00-6

601-048-00-0

609-007-00-9

612-035-00-4

603-063-00-8

609-049-00-8

612-051-00-1

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1Й*

**№ на индекса**

604-005-00-4

612-145-00-2

612-146-00-8

601-050-00-1

609-017-00-3

613-006-00-9





## *ПРИЛОЖЕНИЕ 2*

"ПРИЛОЖЕНИЕ II - ANEXO II - PŘÍLOHA II - BILAG II - ANHANG II - II LISA - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II - ANNEX II - ANNEXE II - ALLEGATO II - II PIELIKUMS - II PRIEDAS - II. MELLÉKLET - ANNESS II - BIJLAGE II - ZAŁĄCZNIK II - ANEXO II - ANEXA II - PRÍLOHA II - PRILOGA II - LIITE II - BILAGA II

### *ПРИЛОЖЕНИЕ II*

Символи и знаци за опасност на опасните вещества и препарати

ANEXO II

Símbolos e indicaciones de peligro de las sustancias y preparados peligrosos

### **PŘÍLOHA II**

Symboly a označení nebezpečnosti pro nebezpečné látky a přípravky

### **BILAG II**

Faresymboler og farebetegnelser for farlige stoffer og præparater

---

## **ANHANG II**

Gefahrensymbole und -bezeichnungen für gefährliche Stoffe und Zubereitungen

## **II LISA**

Ohtlike ainete ja valmististe ohtlikkuse sümbolid ning indikaatorid

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ**

Σύμβολα και ενδείξεις κινδύνου για επικίνδυνες ουσίες και παρασκευάσματα

## **ANNEX II**

Symbols and indications of danger for dangerous substances and preparations

## **ANNEXE II**

Symboles et indications de danger des substances et préparations dangereuses

## **ALLEGATO II**

Simboli e indicazioni di pericolo delle sostanze e preparati pericolosi

---

## **II PIELIKUMS**

**Bīstamo vielu un preparātu simboli un bīstamības paskaidrojumi**

## **II PRIEDAS**

Pavojingų medžiagų ir preparatų pavojingumo simboliai ir nuorodos

## **II. MELLÉKLET**

Veszélyes anyagok és készítmények veszélyszimbólumai és jelei

## **ANNEX II**

Simboli u indikazzjonijiet ta' periklu minn sustanzi u preparazzjonijiet perikoluži

## **BIJLAGE II**

Gevaarsymbolen en -aanduidingen van gevaarlijke stoffen en preparaten

## **ZALĄCZNIK II**

Wzory znaków ostrzegawczych oraz napisy określające ich znaczenie

---

## ANEXO II

Símbolos e indicações de perigo das substâncias e preparações perigosas

## ANEXA II

Simboluri și indicații de pericol pentru substanțele și preparatele periculoase

## **PRÍLOHA II**

Výstražné symboly a označenia nebezpečenstva pre nebezpečné látky a prípravky

## **PRILOGA II**

Grafični znaki in napisi za opozarjanje na nevarnost za nevarne snovi in pripravke

## LIITE II

varoituserkit ja niiden nimet vaarallisille aineille ja valmisteille

## **BILAGA II**

Färosymboler och färobeteckningar för farliga ämnen och beredningar

---

Забележка: Буквите E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi и N не са част от символа.

Nota: Las letras E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi y N no forman parte del símbolo.

Poznámka: Písmenná vyjádření E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi a N nejsou součástí symbolu.

Bemærkning: Bogstaverne E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi og N udgør ikke en del af symbolet.

Anmerkung: Die Buchstaben E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi und N sind nicht Bestandteil des Gefahrensymbols.

Tähelepanu: tähed E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi ja N ei ole ohusümbolei osa.

Σημείωση: Τα γράμματα E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi και N δεν αποτελούν μέρος του συμβόλου.

Note: The letters E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi and N do not form part of the symbol.

Remarque: Les lettres E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi et N ne font pas partie du symbole.

Nota: Le lettere E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi e N non fanno parte del simbolo.

Piezīme: Bīstamības apzīmējums ar burtu (burtiem E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi un N) nav marķējuma sastāvdaļa.

---

Pastaba: Raidès E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi ir N nėra simbolio dalis.

Megjegyzés: Az E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi és N betűk nem részei a szimbólumnak.

Nota: L-ittri E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi u N m'humie x parti mis-simbolu.

Opmerking: De letters E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi en N maken geen deel uit van het gevaarsymbool.

Uwaga: litery E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi oraz N nie stanowią części znaku ostrzegawczego.

Nota: As letras E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi e N não fazem parte do símbolo.

Notă: Literele E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi, și N nu fac parte din simbol.

Poznámka: Písmená E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi, a N nie sú súčasťou symbolu.

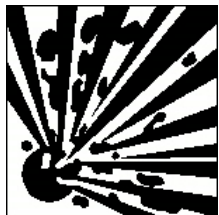
Opomba: črke E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi, in N niso del grafičnega znaka.

Huomautus: Varoitusmerkkien kirjaintunnukset E, O, F, F+, T, T+, C, Xn, Xi ja N eivät ole osa varoitusmerkkiä.

**ANMÄRKNING: BOKSTÄVERNA E, O, F, F+, T, T+, C, XN, XI OCH N UTGÖR INTE EN DEL AV SYMBOLEN.**

---

E



BG: ЕКСПЛОЗИВЕН

ES: Explosivo

CS: Výbušný

DA: Eksplosiv

DE: Explosionsgefährlich

ET: Plahvatusohtlik

EL: Εκρηκτικό

EN: Explosive

FR: Explosif

IT: Esplosivo

LV: Sprādzienbīstams

LT: Sprogstamoji

HU: Robbanásveszélyes

MT: Splussiv

NL: Ontplofbaar

PL: Produkt wybuchowy

PT: Explosivo

RO: Explosiv

SK: Výbušný

SL: Eksplozivno

FI: Räjätävä

**SV: Explosivt**

---

O



BG: Оксидиращ  
ES: Comburente  
CS: Oxidující  
DA: Brandnærende  
DE: Brandfördernd  
ET: Oksüdeeriv  
EL: Οξειδωτικό  
EN: Oxidizing  
FR: Comburant  
IT: Comburente  
LV: Spēcīgs oksidētājs  
LT: Oksiduojanti  
HU: Égést tápláló, oxidáló  
MT: Iqabbad  
NL: Oxyderend  
PL: Produkt utleniający  
PT: Comburente  
RO: Oxidant  
SK: Oxidující  
SL: Oksidativno  
FI: Hapettava  
SV: Oxiderande

---



## F



BG: Лесно запалим

ES: Fácilmente inflamable

CS: Vysoce hořlavý

DA: Meget brandfarlig

DE: Leichtentzündlich

ET: Väga tuleohtlik

EL: Πολύ εύφλεκτο

EN: Highly flammable

FR: Facilement inflammable

IT: Facilmente infiammabile

LV: Viegli uzliesmojšs

LT: Labai degi

HU: Tűzveszélyes

MT: Jaqbad malajr

NL: Licht ontvlambaar

PL: Produkt wysoce łatwopalny

PT: Facilmente inflamável

RO: Foarte inflamabil

SK: Veľmi horľavý

SL: Lahko vnetljivo

FI: Helposti syttyvä

SV: Mycket brandfarligt

---

F+



BG: Изключително запалим  
ES: Extremadamente inflamable  
CS: Extrémně hořlavý  
DA: Yderst brandfarlig  
DE: Hochentzündlich  
ET: Eriti tuleohtlik  
EL: Εξαιρετικά εύφλεκτο  
EN: Extremely flammable  
FR: Extrêmement inflammable  
IT: Estremamente infiammabile  
LV: Īpaši viegli uzliesmojošs  
LT: Ypač degi  
HU: Fokozottan tűzveszélyes  
MT: Jaqbad malajr ħafna  
NL: Zeer licht ontvlambaar  
PL: Produkt skrajnie łatwopalny  
PT: Extremamente inflamável  
RO: Extrem de inflamabil  
SK: Mimoriadne horľavý  
SL: Zelo lahko vnetljivo  
FI: Erittäin helposti syttyvä  
SV: Extremt brandfarligt

---

T



BG: Токсичен

ES: Tóxico

CS: Toxický

DA: Giftig

DE: Giftig

ET: MürGINE

EL: Τοξικό

EN: Toxic

FR: Toxique

IT: Tossico

LV: Toksisks

LT: Toksiška

HU: Mérgező

MT: Tossiku

NL: Vergiftig

PL: Produkt toksyczny

PT: Tóxico

RO: Toxic

SK: Jedovatý

SL: Strupeno

FI: Myrkyllinen

SV: Giftig

---

**T +**



BG: Силно токсичен

ES: Muy tóxico

CS: Vysoce toxický

DA: Meget giftig

DE: Sehr giftig

ET: Väga mürgine

EL: Πολύ τοξικό

EN: Very toxic

FR: Très toxique

IT: Molto tossico

LV: Ļoti toksisks

LT: Labai toksiška

HU: Nagyon mérgező

MT: Tossiku ħafna

NL: Zeer vergiftig

PL: Produkt bardzo toksyczny

PT: Muito tóxico

RO: Foarte toxic

SK: Veľmi jedovatý

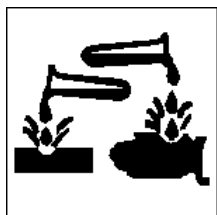
SL: Zelo strupeno

FI: Erittäin myrkyllinen

SV: Mycket giftig

---

C



BG: Корозивен

ES: Corrosivo

CS: Žiravý

DA: Ætsende

DE: Ätzend

ET: Sööbiv

EL: Διαβρωτικό

EN: Corrosive

FR: Corrosif

IT: Corrosivo

LV: Kodīgs

LT: Ardanti (ėsdinanti)

HU: Maró

MT: Korrużiv

NL: Bijtend

PL: Produkt żrący

PT: Corrosivo

RO: Coroziv

SK: Žieravý

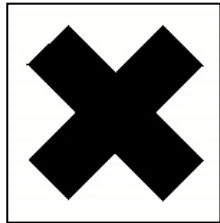
SL: Jedko

FI: Syövyttävä

SV: Frätande

---

**Xn**



BG: Вреден

ES: Nocivo

CS: Zdraví škodlivý

DA: Sundhedsskadelig

DE: Gesundheitsschädlich

ET: Kahjulik

EL: Επιβλαβές

EN: Harmful

FR: Nocif

IT: Nocivo

LV: Kaitīgs

LT: Kenksminga

HU: Ártalmas

MT: Jagħmel il-ħsara

NL: Schadelijk

PL: Produkt szkodliwy

PT: Nocivo

RO: Nociv

SK: Škodlivý

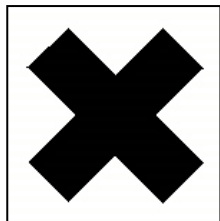
SL: Zdravju škodljivo

FI: Haitallinen

SV: Hälsoskadlig

---

**Xi**



BG: Дразнещ

ES: Irritante

CS: Dráždivý

DA: Lokalirriterende

DE: Reizend

ET: Ärritav

EL: Ερεθιστικό

EN: Irritant

FR: Irritant

IT: Irritante

LV: Kairinošs

LT: Dirginanti

HU: Irritatív

MT: Irritanti

NL: Irriterend

PL: Produkt drażniący

PT: Irritante

RO: Iritant

SK: Dráždivý

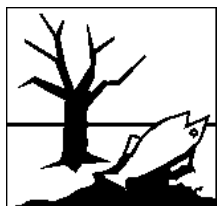
SL: Dražilno

FI: Ärsyttävä

SV: Irriterande

---

N



BG: Опасен за околната среда

ES: Peligroso para el medio ambiente

CS: Nebezpečný pro životní prostředí

DA: Miljøfarlig

DE: Umweltgefährlich

ET: Keskkonnaohtlik

EL: Επικίνδυνο για το περιβάλλον

EN: Dangerous for the environment

FR: Dangereux pour l'environnement

IT: Pericoloso per l'ambiente

LV: Bīstams videi

LT: Aplinkai pavojinga

HU: Környezetre veszélyes

MT: Perikoluż għall-ambjent

NL: Milieugevaarlijk

PL: Produkt niebezpieczny dla środowiska

PT: Perigoso para o ambiente

RO: Periculos pentru mediu

SK: Nebezpečný pre životné prostredie

SL: Okolju nevarno

FI: Ympäristölle vaarallinen

SV: Miljöfarlig"

---



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

" - ANEXO III - PRÍLOHA III - BILAG III - ANHANG III - III LISA - ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ - ANNEX III - ANNEXE III - ALLEGATO III - III PIELIKUMS - III PRIEDAS - III. MELLÉKLET - ANNESS III - BIJLAGE III - ZAŁĄCZNIK III - ANEXO III - ANEXA III - PRÍLOHA III - PRILOGA III - LIITE III - BILAGA III

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Характер на специфичните рискове, свързани с опасните вещества и препарати

ANEXO III

Naturaleza de los riesgos específicos atribuidos a las sustancias y preparados peligrosos

PRÍLOHA III

Povaha specifických rizik spojených s nebezpečnými látkami a přípravky

BILAG III

Arten af de særlige risici, der er forbundet med de farlige stoffer og præparater

## ANHANG III

Bezeichnungen der besonderen Gefahren bei gefährlichen Stoffen und Zubereitungen

## III LISA

Ohtlike ainete ja valmististe riskilaused

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

ΦΥΣΗ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ

## ANNEX III

Nature of special risks attributed to dangerous substances and preparations

## ANNEXE III

Nature des risques particuliers attribués aux substances et préparations dangereuses

## ALLEGATO III

Natura dei rischi specifici attribuiti alle sostanze e preparati pericolosi

---

### III PIELIKUMS

Ķīmisko vielu iedarbības raksturojumi un apvienotie raksturojumi

### III PRIEDAS

Pavojingoms medžiagoms ir preparatams priskiriamų ypatingų rizikos veiksnių pobūdis

### III. MELLÉKLET

A veszélyes anyagok és készítmények veszélyeinek/kockázatainak jellege (R-mondatok)

### ANNEX III

In-natura ta' riskji speċjali attribwiti lil sustanzi u preparazzjonijiet perikoluži

### BIJLAGE III

Aard der bijzondere gevaren toegeschreven aan gevaarlijke stoffen en preparaten

### ZAŁĄCZNIK III

Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia stwarzanego przez substancję niebezpieczną lub preparat niebezpieczny

---

### ANEXO III

Natureza dos riscos específicos atribuídos às substâncias e preparações perigosas

### ANEXA III

Natura riscurilor specifice atribuite substanțelor și preparatelor periculoase

### PRÍLOHA III

Zoznam označení špecifického rizika upozorňujúcich na nebezpečné vlastnosti chemickej látky a prípravku

### PRILOGA III

Standardna opozorila za označevanje nevarnih snovi in pripravkov

### LIITE III

Erityisten vaarojen luonne liittyen vaarallisiin aineisiin ja valmisteisiin

### BILAGA III

RISKFRASER SOM TILLDELAS FARLIGA ÄMNEN OCH BEREDNINGAR

R1

BG: Експлозивен в сухо състояние.

ES: Explosivo en estado seco.

CS: Výbušný v suchém stavu.

DA: Eksplosiv i tør tilstand.

DE: In trockenem Zustand explosionsgefährlich.

ET: Plahvatusohtlik kuivana.

EL: Εκρηκτικό σε ξηρή κατάσταση.

EN: Explosive when dry.

FR: Explosif à l'état sec.

IT: Esplosivo allo stato secco.

LV: Sprādzienbīstams sausā veidā.

LT: Sausa gali sprogti.

HU: Száraz állapotban robbanásveszélyes.

MT: Jisplodi meta jinxef.

NL: In droge toestand ontplofbaar.

PL: Produkt wybuchowy w stanie suchym.

PT: Explosivo no estado seco.

RO: Explosiv în stare uscată.

SK: V suchom stave výbušný.

SL: Eksplozivno v suhem stanju.

FI: Räjähävää kuivana.

SV: Explosivt i torrt tillstånd.

---

R2

BG: Риск от експлозия при удар, триене, огън или други източници на запалване.

ES: Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.

CS: Nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů zapálení.

DA: Eksplosionsfarlig ved stød, gnidning, ild eller andre antændelseskilder.

DE: Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen explosionsgefährlich.

ET: Plahvatusohtlik löögi, hõõrdumise, tule või muu süttimisallika toimel.

EL: Κίνδυνος εκρήξεως από κρούση, τριβή, φωτιά ή άλλες πηγές αναφλέξεως.

EN: Risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition.

FR: Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.

IT: Rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.

LV: Sprādziena risks trieciena, berzes, liesmas vai cita aizdedzināšanas avota iedarbībā.

LT: Sprogimo rizika nuo smūgio, trinties, ugnies ar kitų uždegimo šaltinių.

HU: Ütés, súrlódás, tűz vagy más gyújtóforrás robbanást okozhat.

MT: Riskju ta' splużjoni minn xokk, frizzjoni, nar jew għejun oħra ta' qbid tan-nar.

NL: Ontploffingsgevaar door schok, wrijving, vuur of andere ontstekingsoorzaken.

PL: Zagrożenie wybuchem wskutek uderzenia, tarcia, kontaktu z ogniem lub innymi źródłami zapłonu.

PT: Risco de explosão por choque, fricção, fogo ou outras fontes de ignição.

RO: Risc de explozie la șoc, frecare, foc sau alte surse de aprindere.

SK: Riziko výbuchu nárazom, trením, horením alebo inými zdrojmi zapálenia.

SL: Nevarnost eksplozije ob udarcu, trenju, požaru ali drugih virih vžiga.

FI: Räjähävä iskun, hankauksen, avotulen tai muun sytytyslähteen vaikutuksesta.

SV: Explosivt vid stöt, friktion, eld eller annan antändningsorsak.

R3

BG: Повишен риск от експлозия при удар, триене, огън или други източници на запалване.

ES: Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.

CS: Velké nebezpečí výbuchu při úderu, tření, ohni nebo působením jiných zdrojů zapálení.

DA: Meget eksplosionsfarlig ved stød, gnidning, ild eller andre antændelseskilder.

DE: Durch Schlag, Reibung, Feuer oder andere Zündquellen besonders explosionsgefährlich.

ET: Eriti plahvatusohtlik löögi, hõõrdumise, tule või muu süttimisallika toimel.

EL: Πολύ μεγάλος κίνδυνος εκρήξεως από κρούση, τριβή, φωτιά ή άλλες πηγές αναφλέξεως.

EN: Extreme risk of explosion by shock, friction, fire or other sources of ignition.

FR: Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition.

IT: Elevato rischio di esplosione per urto, sfregamento, fuoco o altre sorgenti d'ignizione.

LV: Augsts sprādziena risks trieciena, berzes, liesmas vai cita aizdedzināšanas avota iedarbībā.

LT: Ypač didelė sprogimo rizika nuo smūgio, trinties, ugnies ar kitų uždegimo šaltinių.

HU: Ütés, súrlódás, tűz vagy egyéb gyújtóforrás rendkívüli mértékben növeli a robbanásveszélyt.

MT: Riskju kbir ħafna ta' splużjoni minn xokk, frizzjoni, nar jew għejun oħra ta' qbid.

NL: Ernstig ontploffingsgevaar door schok, wrijving, vuur of andere ontstekingsoorzaken.

PL: Skrajnie zagrożenie wybuchem wskutek uderzenia, tarcia, kontaktu z ogniem lub innymi źródłami zapłonu.

PT: Grande risco de explosão por choque, fricção, fogo ou outras fontes de ignição.

RO: Risc mare de explozie la șoc, frecare, foc sau alte surse de aprindere.

---

SK: Mimoriadne riziko výbuchu nárazom, trením, horením alebo inými zdrojmi zapálenia.  
SL: Velika nevarnost eksplozije ob udarcu, trenju, požaru ali drugih virih vžiga.  
FI: Erittäin helposti räjähtävää iskun, hankauksen, avotulen tai muun sytytyslähteen vaikutuksesta.  
SV: Mycket explosivt vid stöt, friktion, eld eller annan antändningsorsak.

R4

BG: Образува силно чувствителни експлозивни метални съединения.  
ES: Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.  
CS: Vytváří vysoce výbušné kovové sloučeniny.  
DA: Danner meget følsomme eksplosive metalforbindelser.  
DE: Bildet hochempfindliche explosionsgefährliche Metallverbindungen.  
ET: Moodustab väga plahvatusohtlikke metalliühendeid.  
EL: Σχηματίζει πολύ ευαίσθητες εκρηκτικές μεταλλικές ενώσεις.  
EN: Forms very sensitive explosive metallic compounds.  
FR: Forme des composés métalliques explosifs très sensibles.  
IT: Forma composti metallici esplosivi molto sensibili.  
LV: Veido sprādzienbīstamus savienojumus ar metāliem.  
LT: Sudaro labai jautrius sprogstamuosius metalo junginius.  
HU: Nagyön érzékeny, robbanásveszélyes fémvegyületeket képez.  
MT: Jifforma komposti metalliċi esplussivi sensitivi ħafna.  
NL: Vormt met metalen zeer gemakkelijk ontplofbare verbindingen.  
PL: Tworzy łatwo wybuchające związki metaliczne.  
PT: Forma compostos metálicos explosivos muito sensíveis.  
RO: Formează compuși metalici explozivi foarte sensibili.  
SK: Vytvára veľmi citlivé výbušné zlúčeniny kovov.  
SL: Tvorí zelo občutljive eksplozivne kovinske spojine.  
FI: Muodostaa erittäin herkästi räjähtäviä metalliyhdisteitä.  
SV: Bildar mycket känsliga explosiva metallföreningar.

---



R5

BG: Може да предизвика експлозия при нагряване.

ES: Peligro de explosión en caso de calentamiento.

CS: Zahřívání může způsobit výbuch.

DA: Eksplosionsfarlig ved opvarmning.

DE: Beim Erwärmen explosionsfähig.

ET: Kuumenemine võib põhjustada plahvatuse.

EL: Θέρμανση μπορεί να προκαλέσει έκρηξη.

EN: Heating may cause an explosion.

FR: Danger d'explosion sous l'action de la chaleur.

IT: Pericolo di esplosione per riscaldamento.

LV: Karsēšana var izraisīt eksploziju.

LT: Kaitinama gali sprogti.

HU: Hő hatására robbanhat.

MT: Jista' jispłodi bis-sħana.

NL: Ontploffingsgevaar door verwarming.

PL: Ogrzanie grozi wybuchem.

PT: Perigo de explosão sob a acção do calor.

RO: Pericol de explozie sub acțiunea căldurii.

SK: Zahriatie môže spôsobiť výbuch.

SL: Segrevanje lahko povzroči eksplozijo.

FI: Räjähdyksvaarallinen kuumenttaessa.

SV: Explosivt vid uppvärmning.

---

R6

BG: Експлозивен в или без присъствие на въздух.

ES: Peligro de explosión, en contacto o sin contacto con el aire.

CS: Výbušný za přístupu i bez přístupu vzduchu.

DA: Eksplosiv ved og uden kontakt med luft.

DE: Mit und ohne Luft explosionsfähig.

ET: Plahvatusohtlik õhuga kokkupuutel või kokkupuuteta.

EL: Εκρηκτικό σε επαφή ή χωρίς επαφή με τον αέρα.

EN: Explosive with or without contact with air.

FR: Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air.

IT: Esplosivo a contatto o senza contatto con l'aria.

LV: Sprādzienbīstams gaisa un bezgaisa vidē.

LT: Gali sprogti ore arba beorėje aplinkoje.

HU: Levegővel érintkezve vagy anélkül is robbanásveszélyes.

MT: Jista' jispłodi b'kuntatt jew bla kuntatt ma' l-arja.

NL: Ontplofbaar met en zonder lucht.

PL: Produkt wybuchowy z dostępem i bez dostępu powietrza.

PT: Perigo de explosão com ou sem contacto com o ar.

RO: Pericol de explozie în contact sau fără contact cu aerul.

SK: Výbušný pri kontakte alebo bez kontaktu so vzduchom.

SL: Eksplozivno na zraku ali brez zraka.

FI: Räjähävä sellaisenaan tai ilman kanssa.

SV: Explosivt vid kontakt och utan kontakt med luft.

---

R7

BG: Може да предизвика пожар.

ES: Puede provocar incendios.

CS: Může způsobit požár.

DA: Kan forårsage brand.

DE: Kann Brand verursachen.

ET: Võib põhjustada tulekahju.

EL: Μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.

EN: May cause fire.

FR: Peut provoquer un incendie.

IT: Può provocare un incendio.

LV: Var izraisīt ugunsgrēku.

LT: Pavojinga gaisro atžvilgiu.

HU: Tüzet okozhat.

MT: Jista' jgabbad nar.

NL: Kan brand veroorzaken.

PL: Może spowodować pożar.

PT: Pode provocar incêndio.

RO: Poate provoca un incendiu.

SK: Môže spôsobiť požiar.

SL: Lahko povzroči požar.

FI: Aiheuttaa tulipalon vaaran.

SV: Kan orsaka brand.

---

R8

BG: Пожароопасен при контакт с горими материали.

ES: Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.

CS: Dotek s hořlavým materiálem může způsobit požár.

DA: Brandfarlig ved kontakt med brandbare stoffer.

DE: Feuergefahr bei Berührung mit brennbaren Stoffen.

ET: Kokkupuutel süttiva ainega võib põhjustada tulekahju.

EL: Η επαφή με καύσιμο υλικό μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.

EN: Contact with combustible material may cause fire.

FR: Favorise l'inflammation des matières combustibles.

IT: Può provocare l'accensione di materie combustibili.

LV: Saskaroties ar degošu materiālu, var izraisīt ugunsgrēku.

LT: Gali užsidegti dėl sąveikos su galinčiomis degti medžiagomis.

HU: Éghető anyaggal érintkezve tüzet okozhat.

MT: Kuntatt ma' materjal li jaqbad jista' jqabbad nar.

NL: Bevoordert de ontbranding van brandbare stoffen.

PL: Kontakt z materiałami zapalnymi może spowodować pożar.

PT: Favorece a inflamação de matérias combustíveis.

RO: Contactul cu materiale combustibile poate provoca incendiu.

SK: Pri kontakte s horľavým materiálom môže spôsobiť požiar.

SL: V stiku z vnetljivim materialom lahko povzroči požar.

FI: Aiheuttaa tulipalon vaaran palavien aineiden kanssa.

SV: Kontakt med brännbart material kan orsaka brand.

---

R9

BG: Експлозивен при смесване с горими материали.

ES: Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.

CS: Výbušný při smíchání s hořlavým materiálem.

DA: Eksplosionsfarlig ved blanding med brandbare stoffer.

DE: Explosionsgefahr bei Mischung mit brennbaren Stoffen.

ET: Plahvatusohtlik segatult süttiva ainega.

EL: Εκρηκτικό όταν αναμιχθεί με καύσιμα υλικά.

EN: Explosive when mixed with combustible material.

FR: Peut exploser en mélange avec des matières combustibles.

IT: Esplosivo in miscela con materie combustibili.

LV: Sprādzienbīstams, sajaucot ar degošu materiālu.

LT: Gali sproi sumaišyta su galinčiomis degti medžiagomis.

HU: Éghető anyaggal keveredve robbanásveszélyes.

MT: Jisplodi meta jithallat ma' materjal li jaqbad.

NL: Ontploffingsgevaar bij menging met brandbare stoffen.

PL: Grozi wybuchem po zmieszaniu z materiałem zapalnym.

PT: Pode explodir quando misturado com matérias combustíveis.

RO: Exploziv în amestec cu materiale combustibile.

SK: Výbušný po zmiešaní s horľavým materiálom.

SL: Eksplozivno v mešanici z vnetljivim materialom.

FI: Räjähävä sekoitettaessa palavien aineiden kanssa.

SV: Explosivt vid blandning med brännbart material.

---

R10

BG: Запалим.

ES: Inflamable.

CS: Hořlavý.

DA: Brandfarlig.

DE: Entzündlich.

ET: Tuleohtlik.

EL: Εύφλεκτο.

EN: Flammable.

FR: Inflammable.

IT: Infiammabile.

LV: Uzliesmojošs.

LT: Degi.

HU: Kis mértékben tűzveszélyes

MT: Jieħu n-nar.

NL: Ontvlambaar.

PL: Produkt łatwopalny.

PT: Inflamável.

RO: Inflamabil.

SK: Horľavý.

SL: Vnetljivo.

FI: Syttyvää.

SV: Brandfarligt.

---

R11

BG: Лесно запалим.

ES: Fácilmente inflamable.

CS: Vysoce hořlavý.

DA: Meget brandfarlig.

DE: Leichtentzündlich.

ET: Väga tuleohtlik.

EL: Πολύ εύφλεκτο.

EN: Highly flammable.

FR: Facilement inflammable.

IT: Facilmente infiammabile.

LV: Viegli uzliesmojošs.

LT: Labai degi.

HU: Tűzveszélyes.

MT: Jieħu n-nar malajr.

NL: Licht ontvlambaar.

PL: Produkt wysoce łatwopalny.

PT: Facilmente inflamável.

RO: Foarte inflamabil.

SK: Veľmi horľavý.

SL: Lahko vnetljivo.

FI: Helposti syttyvää.

SV: Mycket brandfarligt.

---

R12

BG: Изключително запалим.  
ES: Extremadamente inflamable.  
CS: Extrémně hořlavý.  
DA: Yderst brandfarlig.  
DE: Hochentzündlich.  
ET: Eriti tuleohtlik.  
EL: Εξαιρετικά εύφλεκτο.  
EN: Extremely flammable.  
FR: Extrêmement inflammable.  
IT: Estremamente infiammabile.  
LV: Īpaši viegli uzliesmojošs.  
LT: Ypač degi.  
HU: Fokozottan tűzveszélyes.  
MT: Jieħu n-nar malajr ħafna.  
NL: Zeer licht ontvlambaar.  
PL: Produkt skrajnie łatwopalny.  
PT: Extremamente inflamável.  
RO: Extrem de inflamabil.  
SK: Mimoriadne horľavý.  
SL: Zelo lahko vnetljivo.  
FI: Erittäin helposti syttyvä.  
SV: Extremt brandfarligt.

---



R14

BG: Реагира бурно с вода.

ES: Reacciona violentamente con el agua.

CS: Prudce reaguje s vodou.

DA: Reagerer voldsomt med vand.

DE: Reagiert heftig mit Wasser.

ET: Reageerib ägedalt veega.

EL: Αντιδρά βίαια με νερό.

EN: Reacts violently with water.

FR: Réagit violemment au contact de l'eau.

IT: Reagisce violentemente con l'acqua.

LV: Aktīvi reaģē ar ūdeni.

LT: Smarkiai reaguoja su vandeniu.

HU: Vízzeel hevesen reagál.

MT: Jirreaġixxi bil-qawwa meta jmiss l-ilma.

NL: Reageert heftig met water.

PL: Reaguje gwałtownie z wodą.

PT: Reage violentamente em contacto com a água.

RO: Reacționează violent la contactul cu apa.

SK: Prudko reaguje s vodou.

SL: Burno reagira z vodo.

FI: Reagoi voimakkaasti veden kanssa.

SV: Reagerar häftigt med vatten.

---

R15

BG: При контакт с вода се отделят изключително запалими газове.

ES: Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.

CS: Při styku s vodou uvolňuje extrémně hořlavé plyny.

DA: Reagerer med vand under dannelse af yderst brandfarlige gasser.

DE: Reagiert mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase.

ET: Kokkupuutel veega eraldub väga tuleohtlik gaas.

EL: Σε επαφή με το νερό εκλύει εξαιρετικά εύφλεκτα αέρια.

EN: Contact with water liberates extremely flammable gases.

FR: Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables.

IT: A contatto con l'acqua libera gas estremamente infiammabili.

LV: Saskaroties ar ūdeni, izdala īpaši viegli uzliesmojošas gāzes.

LT: Reaguoja su vandeniu, išskirdama ypač degias dujas.

HU: Vízzel érintkezve fokozottan tűzveszélyes gázok képződnek.

MT: B'kuntatt ma' l-ilma joħroġ gassijiet li jieħdu n-nar malajr ħafna. [from rectification]

NL: Vormt zeer licht ontvlambaar gas in contact met water.

PL: W kontakcie z wodą uwalnia skrajnie łatwopalne gazy.

PT: Em contacto com a água liberta gases extremamente inflamáveis.

RO: La contactul cu apa degajă gaze extrem de inflamabile.

SK: Pri kontakte s vodou sa uvoľňujú mimoriadne horľavé plyny.

SL: V stiku z vodo se sproščajo zelo lahko vnetljivi plini.

FI: Vapauttaa erittäin helposti syttyviä kaasuja veden kanssa.

SV: Vid kontakt med vatten bildas extremt brandfarliga gaser.

R16

BG: Експлозивен при смесване с оксидиращи вещества.

ES: Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.

CS: Výbušný při smíchání s oxidačními látkami.

DA: Eksplosionsfarlig ved blanding med oxiderende stoffer.

DE: Explosionsgefährlich in Mischung mit brandfördernden Stoffen.

ET: Plahvatusohtlik segatult oksüdeerivate ainetega.

EL: Εκρηκτικό όταν αναμιχθεί με οξειδωτικές ουσίες.

EN: Explosive when mixed with oxidizing substances.

FR: Peut exploser en mélange avec des substances comburantes.

IT: Pericolo di esplosione se mescolato con sostanze comburenti.

LV: Sprāgst, saskaroties ar oksidētājiem.

LT: Gali sprogti sumaišyta su oksiduojančiomis medžiagomis.

HU: Oxidáló anyaggal keveredve robbanásveszélyes.

MT: Jista' jisplođi meta jithallat ma' sustanzi li jsaddu.

NL: Ontploffingsgevaar bij menging met oxyderende stoffen.

PL: Produkt wybuchowy po zmieszaniu z substancjami utleniającymi.

PT: Explosivo quando misturado com substâncias comburentes.

RO: Exploziv în amestec cu substanțe oxidante.

SK: Výbušný po zmiešaní s oxidujúcimi látkami.

SL: Eksplozivno v mešanici z oksidativnimi snovmi.

FI: Räjähävä hapettavien aineiden kanssa.

SV: Explosivt vid blandning med oxiderande ämnen.

---

R17

BG: Самозапалва се в присъствие на въздух.

ES: Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.

CS: Samovznětlivý na vzduchu.

DA: Selvantændelig i luft.

DE: Selbstentzündlich an der Luft.

ET: Isesüttiv õhu käes.

EL: Αυτοαναφλέγεται στον αέρα.

EN: Spontaneously flammable in air.

FR: Spontanément inflammable à l'air.

IT: Spontaneamente infiammabile all'aria.

LV: Spontāni uzliesmo gaisā.

LT: Savaimė užsideganti ore.

HU: Levegőn öngyulladó.

MT: Jaqbad waħdu fl-arja.

NL: Spontaan ontvlambaar in lucht.

PL: Samorzutnie zapala się w powietrzu.

PT: Espontaneamente inflamável ao ar.

RO: Inflamabil spontan în aer.

SK: Vznietivý na vzduchu.

SL: Samovnetljivo na zraku.

FI: Itsestään syttyvää ilmassa.

SV: Självantänder i luft.

---

R18

BG: При употреба може да образува запалима или експлозивна паровъздушна смес.

ES: Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.

CS: Při používání může vytvářet hořlavé nebo výbušné směsi par se vzduchem.

DA: Ved brug kan brandbare dampe/eksplosive damp-luftblandinger dannes.

DE: Bei Gebrauch Bildung explosionsfähiger/leichtentzündlicher Dampf/Luft-Gemische möglich.

ET: Kasutamisel võib moodustuda tule-/plahvatusohtlik auru-õhu segu.

EL: Κατά τη χρήση μπορεί να σχηματίσει εύφλεκτα/εκρηκτικά μείγματα ατμού-αέρος.

EN: In use, may form flammable/explosive vapour-air mixture.

FR: Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif.

IT: Durante l'uso può formarsi con aria miscela esplosiva/infiammabili.

LV: Izmantojot var veidot uzliesmojošu vai sprādzienbīstamu tvaiku un gaisa maisījumu.

LT: Naudojama gali sudaryti degius (sprogus) garų (oro) mišinius.

HU: A használat során robbanásveszélyes/tűzveszélyes gáz-levegő elegy keletkezhet.

MT: Meta jintuża jista' jifforma taħlitiet espussivi jew li jaqbd u jekk jithallat ma' l-arja.

NL: Kan bij gebruik een ontvlambaar/ontplofbaar damp-luchtmengsel vormen.

PL: Podczas stosowania mogą powstawać łatwopalne lub wybuchowe mieszaniny par z powietrzem.

PT: Pode formar mistura vapor-ar explosiva/inflamável durante a utilização.

RO: La utilizare, vaporii pot forma cu aerul amestecuri explozive/inflamabile.

SK: Pri použití môže vytvárať horľavé/výbušné zmesi pár so vzduchom.

SL: Pri uporabi lahko tvori vnetljivo/eksplozivno zmes hlapi-zrak.

FI: Käytössä voi muodostua syttyvä/räjähävä höyry-ilma-seos.

SV: Vid användning kan brännbara/explosiva ång-luftblandningar bildas.

R19

BG: Може да образува експлозивни пероксиди.

ES: Puede formar peróxidos explosivos.

CS: Může vytvářet výbušné peroxidy.

DA: Kan danne eksplosive peroxider.

DE: Kann explosionsfähige Peroxide bilden.

ET: Võib moodustada plahvatusohtlikke peroksiide.

EL: Μπορεί να σχηματίσει εκρηκτικά υπεροξείδια.

EN: May form explosive peroxides.

FR: Peut former des peroxydes explosifs.

IT: Può formare perossidi esplosivi.

LV: Var veidot sprādzienbīstamus peroksīdus.

LT: Gali sudaryti sprogstamuosius peroksidus.

HU: Robbanásveszélyes peroxidokat képezhet.

MT: Jista' jifforma perossidi esplussivi.

NL: Kan ontplofbare peroxiden vormen.

PL: Może tworzyć wybuchowe nadtlenki.

PT: Pode formar peróxidos explosivos.

RO: Poate forma peroxizi explozivi.

SK: Môže vytvárať výbušné peroxidy.

SL: Lahko tvori eksplozivne perokside.

FI: Saattaa muodostua räjähtäviä peroksideja.

SV: Kan bilda explosiva peroxider.

---

R20

BG: Вреден при вдишване.

ES: Nocivo por inhalación.

CS: Zdraví škodlivý při vdechování.

DA: Farlig ved indånding.

DE: Gesundheitsschädlich beim Einatmen.

ET: Kahjulik sissehingamisel.

EL: Επιβλαβές όταν εισπνέεται.

EN: Harmful by inhalation.

FR: Nocif par inhalation.

IT: Nocivo per inalazione.

LV: Kaitīgs ieelpojot.

LT: Kenksminga įkvėpus.

HU: Belélegezve ártalmas.

MT: Jaġhmel ħsara meta jinxtamm.

NL: Schadelijk bij inademing.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe.

PT: Nocivo por inalação.

RO: Nociv prin inhalare.

SK: Škodlivý pri vdýchnutí.

SL: Zdravju škodljivo pri vdihavanju.

FI: Terveydelle haitallista hengitettynä.

SV: Farligt vid inandning.

---

R21

BG: Вреден при контакт с кожата.

ES: Nocivo en contacto con la piel.

CS: Zdraví škodlivý při styku s kůží.

DA: Farlig ved hudkontakt.

DE: Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut.

ET: Kahjulik kokkupuutel nahaga.

EL: Επιβλαβές σε επαφή με το δέρμα.

EN: Harmful in contact with skin.

FR: Nocif par contact avec la peau.

IT: Nocivo a contatto con la pelle.

LV: Kaitīgs, nonākot saskarē ar ādu.

LT: Kenksminga susilietus su oda.

HU: Bőrrel érintkezve ártalmas.

MT: Jagħmel ħsara meta jmiss il-ġilda.

NL: Schadelijk bij aanraking met de huid.

PL: Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą.

PT: Nocivo em contacto com a pele.

RO: Nociv în contact cu pielea.

SK: Škodlivý pri kontakte s pokožkou.

SL: Zdravju škodljivo v stiku s kožo.

FI: Terveydelle haitallista joutuessaan iholle.

SV: Farligt vid hudkontakt.

---



R22

BG: Вреден при поглъщане.

ES: Nocivo por ingestión.

CS: Zdraví škodlivý při požití.

DA: Farlig ved indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.

ET: Kahjulik allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful if swallowed.

FR: Nocif en cas d'ingestion.

IT: Nocivo per ingestione.

LV: Kaitīgs norijot.

LT: Kenksminga prarijus.

HU: Lenyelve ártalmas.

MT: Jagħmel ħsara meta jinbela'.

NL: Schadelijk bij opname door de mond.

PL: Działa szkodliwie po połknięciu.

PT: Nocivo por ingestão.

RO: Nociv în caz de înghițire.

SK: Škodlivý po požití.

SL: Zdravju škodljivo pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista nieltynä.

SV: Farligt vid förtäring.

---

R23

BG: Токсичен при вдишване.

ES: Tóxico por inhalación.

CS: Toxický při vdechování.

DA: Giftig ved indånding.

DE: Giftig beim Einatmen.

ET: MürGINE sissehingamisel.

EL: Τοξικό όταν εισπνέεται.

EN: Toxic by inhalation.

FR: Toxique par inhalation.

IT: Tossico per inalazione.

LV: Toksisks ieelpojot.

LT: Toksiška įkvėpus.

HU: Belélegezve mérgező (toxikus).

MT: Tossiku meta jinxtamm.

NL: Vergiftig bij inademing.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe.

PT: Tóxico por inalação.

RO: Toxic prin inhalare.

SK: Jedovatý pri vdýchnutí.

SL: Strupeno pri vdihavanju.

FI: Myrkyllistä hengitettynä.

SV: Giftigt vid inandning.

---

R24

BG: Токсичен при контакт с кожата.

ES: Tóxico en contacto con la piel.

CS: Toxický při styku s kůží.

DA: Giftig ved hudkontakt.

DE: Giftig bei Berührung mit der Haut.

ET: MürGINE kokkupuutel nahaga.

EL: Τοξικό σε επαφή με το δέρμα.

EN: Toxic in contact with skin.

FR: Toxique par contact avec la peau.

IT: Tossico a contatto con la pelle.

LV: Toksisks, nonākot saskarē ar ādu.

LT: Toksiška susilietus su oda.

HU: Bőrrrel érintkezve mérgező (toxikus).

MT: Tossiku meta jmiss il-ġilda.

NL: Vergiftig bij aanraking met de huid.

PL: Działa toksycznie w kontakcie ze skórą.

PT: Tóxico em contacto com a pele.

RO: Toxic în contact cu pielea.

SK: Jedovatý pri kontakte s pokožkou.

SL: Strupeno v stiku s kožo.

FI: Myrkyllistä joutuessaan iholle.

SV: Giftigt vid hudkontakt.

---

R25

BG: Токсичен при поглъщане.

ES: Tóxico por ingestión.

CS: Toxický při požití.

DA: Giftig ved indtagelse.

DE: Giftig beim Verschlucken.

ET: MürGINE allaneelamisel.

EL: Τοξικό σε περίπτωση κατάποσης.

EN: Toxic if swallowed.

FR: Toxique en cas d'ingestion.

IT: Tossico per ingestione.

LV: Toksisks norijot.

LT: Toksiška prarijus.

HU: Lenyelve mérgező (toxikus).

MT: Tossiku jekk jinbela'.

NL: Vergiftig bij opname door de mond.

PL: Działa toksycznie po połknięciu.

PT: Tóxico por ingestão.

RO: Toxic în caz de înghițire.

SK: Jedovatý po požití.

SL: Strupeno pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä nieltynä.

SV: Giftigt vid förtäring.

---

R26

BG: Силно токсичен при вдишване.

ES: Muy tóxico por inhalación.

CS: Vysoce toxický při vdechování.

DA: Meget giftig ved indånding.

DE: Sehr giftig beim Einatmen.

ET: Väga mürgine sissehingamisel.

EL: Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται.

EN: Very toxic by inhalation.

FR: Très toxique par inhalation.

IT: Molto tossico per inalazione.

LV: Ļoti toksisks ieelpojot.

LT: Labai toksiška įkvėpus.

HU: Belélegezve nagyon mérgező (toxikus).

MT: Tossiku ħafna meta jinxtamm.

NL: Zeer vergiftig bij inademing.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe.

PT: Muito tóxico por inalação.

RO: Foarte toxic prin inhalare.

SK: Veľmi jedovatý pri vdýchnutí.

SL: Zelo strupeno pri vdihavanju.

FI: Erittäin myrkyllistä hengitettynä.

SV: Mycket giftigt vid inandning.

---

R27

BG: Силно токсичен при контакт с кожата.

ES: Muy tóxico en contacto con la piel.

CS: Vysoce toxický při styku s kůží.

DA: Meget giftig ved hudkontakt.

DE: Sehr giftig bei Berührung mit der Haut.

ET: Väga mürgine kokkupuutel nahaga.

EL: Πολύ τοξικό σε επαφή με το δέρμα.

EN: Very toxic in contact with skin.

FR: Très toxique par contact avec la peau.

IT: Molto tossico a contatto con la pelle.

LV: Ļoti toksisks, nonākot saskarē ar ādu.

LT: Labai toksiška susilietus su oda.

HU: Bőrrel érintkezve nagyon mérgező (toxikus).

MT: Tossiku ħafna meta jmiss il-ġilda.

NL: Zeer vergiftig bij aanraking met de huid.

PL: Działa bardzo toksycznie w kontakcie ze skórą.

PT: Muito tóxico em contacto com a pele.

RO: Foarte toxic în contact cu pielea.

SK: Veľmi jedovatý pri kontakte s pokožkou.

SL: Zelo strupeno v stiku s kožo.

FI: Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle.

SV: Mycket giftigt vid hudkontakt.

---

R28

BG: Силно токсичен при поглъщане.

ES: Muy tóxico por ingestión.

CS: Vysoce toxický při požití.

DA: Meget giftig ved indtagelse.

DE: Sehr giftig beim Verschlucken.

ET: Väga mürgine allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic if swallowed.

FR: Très toxique en cas d'ingestion.

IT: Molto tossico per ingestione.

LV: Ļoti toksisks norijot.

LT: Labai toksiška prarijus.

HU: Lenyelve nagyon mérgező (toxikus).

MT: Tossiku ħafna jekk jinbela'.

NL: Zeer vergiftig bij opname door de mond.

PL: Działa bardzo toksycznie po połknięciu.

PT: Muito tóxico por ingestão.

RO: Foarte toxic în caz de înghițire.

SK: Veľmi jedovatý po požití.

SL: Zelo strupeno pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä nieltynä.

SV: Mycket giftigt vid förtäring.

---

R29

BG: При контакт с вода се отделя токсичен газ.

ES: En contacto con agua libera gases tóxicos.

CS: Uvolňuje toxický plyn při styku s vodou.

DA: Udvikler giftig gas ved kontakt med vand.

DE: Entwickelt bei Berührung mit Wasser giftige Gase.

ET: Kokkupuutel veega eraldub mürgine gaas.

EL: Σε επαφή με το νερό ελευθερώνονται τοξικά αέρια.

EN: Contact with water liberates toxic gas.

FR: Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques.

IT: A contatto con l'acqua libera gas tossici.

LV: Saskaroties ar ūdeni, izdala toksiskas gāzes.

LT: Reaguodama su vandeniu, išskiria toksiškas dujas.

HU: Vízzel érintkezve mérgező gázok képződnek.

MT: Jitfa' gass tossiku meta jmiss l-ilma.

NL: Vormt vergiftig gas in contact met water.

PL: W kontakcie z wodą uwalnia toksyczne gazy.

PT: Em contacto com a água liberta gases tóxicos.

RO: La contactul cu apa se degajă gaze toxice.

SK: Pri kontakte s vodou uvolňuje jedovatý plyn.

SL: V stiku z vodo se sprošča strupen plin.

FI: Kehittää myrkyllistä kaasua veden kanssa.

SV: Utvecklar giftig gas vid kontakt med vatten.

---



R30

BG: Може да стане лесно запалим при употреба.

ES: Puede inflamarse fácilmente al usarlo.

CS: Při používání se může stát vysoce hořlavým.

DA: Kan blive meget brandfarlig under brug.

DE: Kann bei Gebrauch leicht entzündlich werden.

ET: Kasutamisel võib muutuda väga tuleohtlikuks.

EL: Κατά τη χρήση γίνεται πολύ εύφλεκτο.

EN: Can become highly flammable in use.

FR: Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation.

IT: Può divenire facilmente infiammabile durante l'uso.

LV: Var viegli uzliesmot lietošanas laikā.

LT: Naudojama gali tapti labai degi.

HU: A használat során tűzveszélyessé válik.

MT: Jista' jaqbad malajr waqt li jintuża.

NL: Kan bij gebruik licht ontvlambaar worden.

PL: Podczas stosowania może stać się wysoce łatwopalny.

PT: Pode-se tornar facilmente inflamável durante o uso.

RO: Poate deveni foarte inflamabil în timpul utilizării.

SK: Pri použití sa môže stať veľmi horľavým.

SL: Med uporabo utegne postati 'lahko vnetljivo'.

FI: Käytettäessä voi muuttua helposti syttyväksi.

SV: Kan bli mycket brandfarligt vid användning.

---

R31

BG: При контакт с киселини се отделя токсичен газ.

ES: En contacto con ácidos libera gases tóxicos.

CS: Uvolňuje toxický plyn při styku s kyselinami.

DA: Udvikler giftig gas ved kontakt med syre.

DE: Entwickelt bei Berührung mit Säure giftige Gase.

ET: Kokkupuutel hapetega eraldub mürgine gaas.

EL: Σε επαφή με οξέα ελευθερώνονται τοξικά αέρια.

EN: Contact with acids liberates toxic gas.

FR: Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.

IT: A contatto con acidi libera gas tossico.

LV: Saskaroties ar skābēm, izdala toksiskas gāzes.

LT: Reaguodama su rūgštimis, išskiria toksiškas dujas.

HU: Savval érintkezve mérgező gázok képződnek.

MT: Jitfa' gass tossiku meta jmiss l-acidi.

NL: Vormt vergiftige gassen in contact met zuren.

PL: W kontakcie z kwasami uwalnia toksyczne gazy.

PT: Em contacto com ácidos liberta gases tóxicos.

RO: La contactul cu acizii se degajă gaze toxice.

SK: Pri kontakte s kyselinami uvoľňuje jedovatý plyn.

SL: V stiku s kislinami se sprošča strupen plin.

FI: Kehittää myrkyllistä kaasua hapon kanssa.

SV: Utvecklar giftig gas vid kontakt med syra.

---

R32

BG: При контакт с киселини се отделя силно токсичен газ.

ES: En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.

CS: Uvolňuje vysoce toxický plyn při styku s kyselinami.

DA: Udvikler meget giftig gas ved kontakt med syre.

DE: Entwickelt bei Berührung mit Säure sehr giftige Gase.

ET: Kokkupuutel hapetega eraldub väga mürgine gaas.

EL: Σε επαφή με οξέα ελευθερώνονται πολύ τοξικά αέρια.

EN: Contact with acids liberates very toxic gas.

FR: Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique.

IT: A contatto con acidi libera gas molto tossico.

LV: Saskaroties ar skābēm, izdala ļoti toksiskas gāzes.

LT: Reaguodama su rūgštimis, išskiria labai toksiškas dujas.

HU: Savval érintkezve nagyon mérgező gázok képződnek.

MT: Jitfa' gass tossiku hafna meta jmiss l-acidi.

NL: Vormt zeer vergiftige gassen in contact met zuren.

PL: W kontakcie z kwasami uwalnia bardzo toksyczne gazy.

PT: Em contacto com ácidos liberta gases muito tóxicos.

RO: La contactul cu acizii se degajă gaze foarte toxice.

SK: Pri kontakte s kyselinami uvoľňuje veľmi jedovatý plyn.

SL: V stiku s kislinami se sprošča zelo strupen plin.

FI: Kehittää erittäin myrkyllistä kaasua hapon kanssa.

SV: Utvecklar mycket giftig gas vid kontakt med syra.

---

R33

BG: Опасност от кумулативни ефекти.

ES: Peligro de efectos acumulativos.

CS: Nebezpečí kumulativních účinků.

DA: Kan ophobes i kroppen efter gentagen brug.

DE: Gefahr kumulativer Wirkungen.

ET: Kumulatiivse toime oht.

EL: Κίνδυνος αθροιστικών επιδράσεων.

EN: Danger of cumulative effects.

FR: Danger d'effets cumulatifs.

IT: Pericolo di effetti cumulativi.

LV: Kaitīgās kumulatīvas ietekmes draudi.

LT: Pavojinga - kaupiasi organizme.

HU: A halmozódó (kumulatív) hatások miatt veszélyes.

MT: Periklu ta' effetti kumulattivi.

NL: Gevaar voor cumulatieve effecten.

PL: Niebezpieczeństwo kumulacji w organizmie.

PT: Perigo de efeitos cumulativos.

RO: Pericol de efecte cumulative.

SK: Nebezpečenstvo kumulatívnych účinkov.

SL: Nevarnost za zdravje zaradi kopičenja v organizmu.

FI: Terveystellisten haittojen vaara pitkäaikaisessa altistuksessa.

SV: Kan ansamlas i kroppen och ge skador.

---

R34

BG: Предизвиква изгаряния.

ES: Provoca quemaduras.

CS: Způsobuje poleptání.

DA: Ætsningsfare.

DE: Verursacht Verätzungen.

ET: Põhjustab söövitust.

EL: Προκαλεί εγκαύματα.

EN: Causes burns.

FR: Provoque des brûlures.

IT: Provoca ustioni.

LV: Rada apdegumus.

LT: Nudegina.

HU: Égési sérülést okoz.

MT: Jikkaġuna l-hruq (fil-ġisem).

NL: Veroorzaakt brandwonden.

PL: Powoduje oparzenia.

PT: Provoca queimaduras.

RO: Provoacă arsuri.

SK: Spôsobuje popáleniny/poleptanie.

SL: Povzroča opekline.

FI: Syövyttävää.

SV: Frätande.

---

R35

BG: Предизвиква тежки изгаряния.

ES: Provoca quemaduras graves.

CS: Způsobuje těžké poleptání.

DA: Alvorlig ætsningsfare.

DE: Verursacht schwere Verätzungen.

ET: Põhjustab tugevat söövitust.

EL: Προκαλεί σοβαρά εγκαύματα.

EN: Causes severe burns.

FR: Provoque de graves brûlures.

IT: Provoca gravi ustioni.

LV: Rada smagus apdegumus.

LT: Stipriai nudegina.

HU: Súlyos égési sérülést okoz.

MT: Jikkaġuna ħruq serju (fil-ġisem).

NL: Veroorzaakt ernstige brandwonden.

PL: Powoduje poważne oparzenia.

PT: Provoca queimaduras graves.

RO: Provoacă arsuri grave.

SK: Spôsobuje silné popáleniny/poleptanie.

SL: Povzroča hude opekline.

FI: Voimakkaasti syövyttävää.

SV: Starkt frätande.

---

R36

BG: Дразни очите.

ES: Irrita los ojos.

CS: Dráždí oči.

DA: Irriterer øjnene.

DE: Reizt die Augen.

ET: Ärritab silmi.

EL: Ερεθίζει τα μάτια.

EN: Irritating to eyes.

FR: Irritant pour les yeux.

IT: Irritante per gli occhi.

LV: Kairina acis.

LT: Dirgina akis.

HU: Szemizgató hatású.

MT: Jirrita l-għajnejn.

NL: Irriterend voor de ogen.

PL: Działa drażniąco na oczy.

PT: Irritante para os olhos.

RO: Iritant pentru ochi.

SK: Dráždí oči.

SL: Draži oči.

FI: Ärsyttää silmiä.

SV: Irriterar ögonen.

---

R37

BG: Дразни дихателните пътища.

ES: Irrita las vías respiratorias.

CS: Dráždí dýchací orgány.

DA: Irriterer åndedrætsorganerne.

DE: Reizt die Atmungsorgane.

ET: Ärritab hingamiselundeid.

EL: Ερεθίζει το αναπνευστικό σύστημα.

EN: Irritating to respiratory system.

FR: Irritant pour les voies respiratoires.

IT: Irritante per le vie respiratorie.

LV: Kairina elpošanas sistēmu.

LT: Dirgina kvėpavimo takus.

HU: Izgatja a légutakat.

MT: Jirrita s-sistema respiratorja.

NL: Irriterend voor de ademhalingswegen.

PL: Działa drażniąco na drogi oddechowe.

PT: Irritante para as vias respiratórias.

RO: Iritant pentru sistemul respirator.

SK: Dráždí dýchacie cesty.

SL: Draži dihala.

FI: Ärsyttää hengityselimiä.

SV: Irriterar andningsorganen.

---



R 38

BG: Дразни кожата.

ES: Irrita la piel.

CS: Dráždí kůži.

DA: Irriterer huden.

DE: Reizt die Haut.

ET: Ärritab nahka.

EL: Ερεθίζει το δέρμα.

EN: Irritating to skin.

FR: Irritant pour la peau.

IT: Irritante per la pelle.

LV: Kairina ādu.

LT: Dirgina odą.

HU: Bőrizgató hatású.

MT: Jirrita l-ġilda.

NL: Irriterend voor de huid.

PL: Działa drażniąco na skórę.

PT: Irritante para a pele.

RO: Iritant pentru piele.

SK: Dráždí pokožku.

SL: Draži kožo.

FI: Ärsyttää ihoa.

SV: Irriterar huden.

---

R39

BG: Опасност от много тежки необратими ефекти.

ES: Peligro de efectos irreversibles muy graves.

CS: Nebezpečí velmi vážných nevratných účinků.

DA: Fare for varig alvorlig skade på helbred.

DE: Ernste Gefahr irreversiblen Schadens.

ET: Väga tõsiste pöördumatute tervisekahjustuste oht.

EL: Κίνδυνος πολύ σοβαρών μονίμων επιδράσεων.

EN: Danger of very serious irreversible effects.

FR: Danger d'effets irréversibles très graves.

IT: Pericolo di effetti irreversibili molto gravi.

LV: Būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi.

LT: Sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus.

HU: Nagyon súlyos és maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Periklu ta' effetti serji irreversibbli.

NL: Gevaar voor ernstige onherstelbare effecten.

PL: Zagroża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Perigo de efeitos irreversíveis muito graves.

RO: Pericol de efecte ireversibile foarte grave.

SK: Nebezpečnosť veľmi vážnych ireverzibilných účinkov.

SL: Nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja.

FI: Erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara.

SV: Risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador.

---

R40

BG: Съществуващи, но недостатъчни данни за канцерогенен ефект.

ES: Posibles efectos cancerígenos.

CS: Podezření na karcinogenní účinky.

DA: Mulighed for kræftfremkaldende effekt.

DE: Verdacht auf krebserzeugende Wirkung.

ET: Võimalik vähktõve põhjustaja.

EL: Υποπτο καρκινογένεσης.

EN: Limited evidence of a carcinogenic effect.

FR: Effet cancérogène suspecté – preuves insuffisantes.

IT: Possibilità di effetti cancerogeni – prove insufficienti.

LV: Kancerogenitāte ir daļēji pierādīta.

LT: Įtariama, kad gali sukelti vėžį.

HU: A rákkeltő hatás korlátozott mértékben bizonyított.

MT: Possibilità, mhix għal kollox ippruvata, ta` effetti kanċerogeni.

NL: Carcinogene effecten zijn niet uitgesloten.

PL: Ograniczone dowody działania rakotwórczego.

PT: Possibilidade de efeitos cancerígenos.

RO: Posibil efect cancerigen - dovezi insuficiente.

SK: Možnosť karcinogénneho účinku.

SL: Možen rakotvoren učinek.

FI: Epäillään aiheuttavan syöpäsairauden vaaraa.

SV: Misstänks kunna ge cancer.

---

R41

BG: Риск от тежко увреждане на очите.

ES: Riesgo de lesiones oculares graves.

CS: Nebezpečí vážného poškození očí.

DA: Risiko for alvorlig øjenskade.

DE: Gefahr ernster Augenschäden.

ET: Silmade kahjustamise tõsine oht.

EL: Κίνδυνος σοβαρών οφθαλμικών βλαβών.

EN: Risk of serious damage to eyes.

FR: Risque de lésions oculaires graves.

IT: Rischio di gravi lesioni oculari.

LV: Nopietnu bojājumu draudi acīm.

LT: Gali smarkiai pažeisti akis.

HU: Súlyos szemkárosodást okozhat.

MT: Riskju ta' ħsara serja lill-għajnejn.

NL: Gevaar voor ernstig oogletsel.

PL: Ryzyko poważnego uszkodzenia oczu.

PT: Risco de lesões oculares graves.

RO: Risc de leziuni oculare grave.

SK: Riziko vážneho poškodenia očí.

SL: Nevarnost hudih poškodb oči.

FI: Vakavan silmävaurion vaara.

SV: Risk för allvarliga ögonskador.

---

R42

BG: Възможна е сенсibiliзация при вдишване.

ES: Posibilidad de sensibilización por inhalación.

CS: Může vyvolat senzibilizaci při vdechování.

DA: Kan give overfølsomhed ved indånding.

DE: Sensibilisierung durch Einatmen möglich.

ET: Sissehingamisel võib põhjustada ülitundlikkust.

EL: Μπορεί να προκαλέσει ευαισθητοποίηση όταν εισπνέεται.

EN: May cause sensitization by inhalation.

FR: Peut entraîner une sensibilisation par inhalation.

IT: Può provocare sensibilizzazione per inalazione.

LV: Ieelpojot var izraisīt paaugstinātu jutīgumu.

LT: Gali sukelti alergiją įkvėpus.

HU: Belélegezve túlérzékenységet okozhat (szenzibilizáló hatású lehet).

MT: Jista' jgħib sensitizzazzjoni meta jinxtamm.

NL: Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing.

PL: Może powodować uczulenie w następstwie narażenia drogą oddechową.

PT: Pode causar sensibilização por inalação.

RO: Poate provoca o sensibilizare prin inhalare.

SK: Môže spôsobiť senzibilizáciu pri vdýchnutí.

SL: Vdihavanje lahko povzroči preobčutljivost.

FI: Altistuminen hengitysteitse voi aiheuttaa herkistymistä.

SV: Kan ge allergi vid inandning.

---

R43

BG: Възможна е сенсibiliзация при контакт с кожата.

ES: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

CS: Může vyvolat senzibilizaci při styku s kůží.

DA: Kan give overfølsomhed ved kontakt med huden.

DE: Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.

ET: Kokkupuutel nahaga võib põhjustada ülitundlikkust.

EL: Μπορεί να προκαλέσει ευαισθητοποίηση σε επαφή με το δέρμα.

EN: May cause sensitisation by skin contact.

FR: Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau.

IT: Può provocare sensibilizzazione per contatto con la pelle.

LV: Saskaroties ar ādu, var izraisīt paaugstinātu jutīgumu.

LT: Gali sukelti alergiją susilietus su oda.

HU: Bőrrel érintkezve túlérzékenységet okozhat (szenzibilizáló hatású lehet).

MT: Jista' jikkaġuna sensitizzazzjoni meta jmiss il-ġilda.

NL: Kan overgevoeligheid veroorzaken bij contact met de huid.

PL: Może powodować uczulenie w kontakcie ze skórą.

PT: Pode causar sensibilização em contacto com a pele.

RO: Poate provoca o sensibilizare în contact cu pielea.

SK: Môže spôsobiť senzibilizáciu pri kontakte s pokožkou.

SL: Stik s kožo lahko povzroči preobčutljivost.

FI: Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.

SV: Kan ge allergi vid hudkontakt.

---

R44

BG: Риск от експлозия при нагряване в затворено пространство.

ES: Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.

CS: Nebezpečí výbuchu při zahřátí v uzavřeném obalu.

DA: Eksplosionsfarlig ved opvarmning under indeslutning.

DE: Explosionsgefahr bei Erhitzen unter Einschluss.

ET: Plahvatusohtlik kuumutamisel kinnises mahutis.

EL: Κίνδυνος εκρήξεως εάν θερμανθεί υπό περιορισμό.

EN: Risk of explosion if heated under confinement.

FR: Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée.

IT: Rischio di esplosione per riscaldamento in ambiente confinato.

LV: Sprādziena draudi, karsējot slēgtā vidē.

LT: Gali sprogti, jei kaitinama sandariai uždaryta.

HU: Zárt térben hő hatására robbanhat.

MT: Riskju ta' splużjoni jekk jissaħħan fil-maġhluq.

NL: Ontploffingsgevaar bij verwarming in afgesloten toestand.

PL: Zagrożenie wybuchem po ogrzaniu w zamkniętym pojemniku.

PT: Risco de explosão se aquecido em ambiente fechado.

RO: Risc de explozie dacă este încălzit în spațiu închis.

SK: Riziko výbuchu pri zahrievaní v uzavretom priestore.

SL: Nevarnost eksplozije ob segrevanju v zaprtem prostoru.

FI: Räjähdyksvaara kuumennettaessa suljetussa astiassa.

SV: Explosionsrisk vid uppvärmning i sluten behållare.

---

R45

BG: Може да причини рак.

ES: Puede causar cáncer.

CS: Může vyvolat rakovinu.

DA: Kan fremkalde kræft.

DE: Kann Krebs erzeugen.

ET: Võib põhjustada vähktõbe.

EL: Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο.

EN: May cause cancer.

FR: Peut provoquer le cancer.

IT: Può provocare il cancro.

LV: Kancerogēna viela.

LT: Gali sukelti vėžį.

HU: Rákot okozhat (karcinogén hatású lehet).

MT: Jista' jgħib il-kanċer.

NL: Kan kanker veroorzaken.

PL: Może powodować raka.

PT: Pode causar cancro.

RO: Poate cauza cancer.

SK: Môže spôsobiť rakovinu.

SL: Lahko povzroči raka.

FI: Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa.

SV: Kan ge cancer.

---



R46

BG: Може да причини наследствено генетично увреждане.

ES: Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.

CS: Může vyvolat poškození dědičných vlastností.

DA: Kan forårsage arvelige genetiske skader.

DE: Kann vererbare Schäden verursachen.

ET: Võib põhjustada pärilikke kahjustusi.

EL: Μπορεί να προκαλέσει κληρονομικές γενετικές βλάβες.

EN: May cause heritable genetic damage.

FR: Peut provoquer des altérations génétiques héréditaires.

IT: Può provocare alterazioni genetiche ereditarie.

LV: Var radīt pārmantojamus ģenētiskus defektus.

LT: Gali sukelti paveldimus genetinius pakenkimus.

HU: Öröklődő genetikai károsodást okozhat (mutagén hatású lehet).

MT: Jista' jikkaġuna ħsara ġenetika li tintiret.

NL: Kan erfelijke genetische schade veroorzaken.

PL: Może powodować dziedziczne wady genetyczne.

PT: Pode causar alterações genéticas hereditárias.

RO: Poate provoca modificări genetice ereditare.

SK: Môže spôsobiť dedičné genetické poškodenie.

SL: Lahko povzroči dedne genetske okvare.

FI: Saattaa aiheuttaa periytyviä perimävaurioita.

SV: Kan ge ärftliga genetiska skador.

---

R48

BG: Опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция.

ES: Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.

CS: Při dlouhodobé expozici nebezpečí vážného poškození zdraví.

DA: Alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning.

DE: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition.

ET: Pikaajalisel toimel tõsise tervisekahjustuse oht.

EL: Κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα απο παρατεταμένη έκθεση.

EN: Danger of serious damage to health by prolonged exposure.

FR: Risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée.

IT: Pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata.

LV: Iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas saskares.

LT: Veikiant ilgą laiką sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszú időn át hatva súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Periklu ta' hsara serja lis-saħħa jekk wiehed ikun espost għalih fit-tul.

NL: Gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling.

PL: Stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada.

RO: Pericol de efecte grave asupra sănătății în caz de expunere prelungită.

SK: Nebezpečnosť vážneho poškodenia zdravia pri dlhodobej expozícii.

SL: Nevarnost hudih okvar zdravja pri dolgotrajnejši izpostavljenosti.

FI: Pitkääikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle.

SV: Risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering.

---

R49

BG: Може да причини рак при вдишване.

ES: Puede causar cáncer por inhalación.

CS: Může vyvolat rakovinu při vdechování.

DA: Kan fremkalde kræft ved indånding.

DE: Kann Krebs erzeugen beim Einatmen.

ET: Sissehingamisel võib põhjustada vähktõbe.

EL: Μπορεί να προκαλέσει καρκίνο όταν εισπνέεται.

EN: May cause cancer by inhalation.

FR: Peut provoquer le cancer par inhalation.

IT: Può provocare il cancro per inalazione.

LV: Ieelpojot var izraisīt ļaundabīgus audzējus.

LT: Gali sukelti vėžį įkvėpus.

HU: Belélegezve rákot okozhat (karcinogén hatású lehet).

MT: Jista' jikkaġuna l-kanċer meta jinxtamm.

NL: Kan kanker veroorzaken bij inademing.

PL: Może powodować raka w następstwie narażenia drogą oddechową.

PT: Pode causar cancro por inalação.

RO: Poate cauza cancer prin inhalare.

SK: Môže spôsobiť rakovinu pri vdýchnutí.

SL: Pri vdihavanju lahko povzroči raka.

FI: Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä.

SV: Kan ge cancer vid inandning.

---

R50

BG: Силно токсичен за водни организми.

ES: Muy tóxico para los organismos acuáticos.

CS: Vysoce toxický pro vodní organismy.

DA: Meget giftig for organismer, der lever i vand.

DE: Sehr giftig für Wasserorganismen.

ET: Väga mürgine veeorganismidele.

EL: Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.

EN: Very toxic to aquatic organisms.

FR: Très toxique pour les organismes aquatiques.

IT: Altamente tossico per gli organismi acquatici.

LV: Ļoti toksisks ūdens organismiem.

LT: Labai toksiška vandens organizmams.

HU: Nagyon mérgező a vízi szervezetekre.

MT: Tossiku ħafna għal organiżmi akwatiċi.

NL: Zeer vergiftig voor in het water levende organismen.

PL: Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne.

PT: Muito tóxico para os organismos aquáticos.

RO: Foarte toxic pentru organisme acvatice.

SK: Veľmi jedovatý pre vodné organizmy.

SL: Zelo strupeno za vodne organizme.

FI: Erittäin myrkyllistä vesieläimille.

SV: Mycket giftigt för vattenlevande organismer.

---

R51

BG: Токсичен за водни организми.  
ES: Tóxico para los organismos acuáticos.  
CS: Toxický pro vodní organismy.  
DA: Giftig for organismer, der lever i vand.  
DE: Giftig für Wasserorganismen.  
ET: MürGINE veeorganismidele.  
EL: Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς.  
EN: Toxic to aquatic organisms.  
FR: Toxique pour les organismes aquatiques.  
IT: Tossico per gli organismi acquatici.  
LV: Toksisks ūdens organismiem.  
LT: Toksiška vandens organizmams.  
HU: Mérgező a vízi szervezetekre.  
MT: Tossiku għal organiżmi akwatiċi.  
NL: Vergiftig voor in het water levende organismen.  
PL: Działa toksycznie na organizmy wodne.  
PT: Tóxico para os organismos aquáticos.  
RO: Toxic pentru organismele acvatice.  
SK: Jedovatý pre vodné organizmy.  
SL: Strupeno za vodne organizme.  
FI: Myrkyllistä vesieliöille.  
SV: Giftigt för vattenlevande organismer.

---

R52

BG: Вреден за водни организми.

ES: Nocivo para los organismos acuáticos.

CS: Škodlivý pro vodní organismy.

DA: Skadelig for organismer, der lever i vand.

DE: Schädlich für Wasserorganismen.

ET: Kahjulik veeorganismidele.

EL: Επιβλαβές για τους υδρόβιους οργανισμούς.

EN: Harmful to aquatic organisms.

FR: Nocif pour les organismes aquatiques.

IT: Nocivo per gli organismi acquatici.

LV: Kaitīgs ūdens organismiem.

LT: Kenksminga vandens organizmams.

HU: Ártalmas a vízi szervezetekre.

MT: Jahmel ħsara lil organiżmi akwatiċi.

NL: Schadelijk voor in het water levende organismen.

PL: Działa szkodliwie na organizmy wodne.

PT: Nocivo para os organismos aquáticos.

RO: Nociv pentru organismele acvatice.

SK: Škodlivý pre vodné organizmy.

SL: Škodljivo za vodne organizme.

FI: Haitallista vesieliöille.

SV: Skadligt för vattenlevande organismer.

---

R53

BG: Може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти във водната среда.

ES: Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

CS: Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

DA: Kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet.

DE: Kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

ET: Võib avaldada pikaajalist veekeskkonda kahjustavat toimet.

EL: Μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον.

EN: May cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

FR: Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

IT: Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

LV: Var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē.

LT: Gali sukelti ilgalaikius nepalankius vandens ekosistemų pakitimus.

HU: A vízi környezetben hosszán tartó károsodást okozhat.

MT: Jista' jikkaġuna effetti ħżiena fit-tul lill-ambjent akwatiku.

NL: Kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

PL: Może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym.

PT: Pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.

RO: Poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic.

SK: Môže spôsobiť dlhodobé škodlivé účinky vo vodnej zložke životného prostredia.

SL: Lahko povzroči dolgotrajne škodljive učinke na vodno okolje.

FI: Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

SV: Kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

R54

BG: Токсичен за флората.  
ES: Tóxico para la flora.  
CS: Toxický pro rostliny.  
DA: Giftig for planter.  
DE: Giftig für Pflanzen.  
ET: MürGINE taimedele.  
EL: Τοξικό για τη χλωρίδα.  
EN: Toxic to flora.  
FR: Toxique pour la flore.  
IT: Tossico per la flora.  
LV: Toksisks augiem.  
LT: Toksiška augmenijai.  
HU: Mérgező a növényekre.  
MT: Tossiku għall-flora.  
NL: Vergiftig voor planten.  
PL: Działa toksycznie na rośliny.  
PT: Tóxico para a flora.  
RO: Toxic pentru floră.  
SK: Jedovatý pre flóru.  
SL: Strupeno za rastline.  
FI: Myrkyllistä kasveille.  
SV: Giftigt för växter.

---



R55

BG: Токсичен за фауната.

ES: Tóxico para la fauna.

CS: Toxický pro živočichy.

DA: Giftig for dyr.

DE: Giftig für Tiere.

ET: MürGINE loomadele.

EL: Τοξικό για την πανίδα.

EN: Toxic to fauna.

FR: Toxique pour la faune.

IT: Tossico per la fauna.

LV: Toksisks dzīvniekiem.

LT: Toksiška gyvūnijai.

HU: Mérgező az állatokra.

MT: Tossiku għall-fawna.

NL: Vergiftig voor dieren.

PL: Działa toksycznie na zwierzęta.

PT: Tóxico para a fauna.

RO: Toxic pentru faună.

SK: Jedovatý pre faunu.

SL: Strupeno za živali.

FI: Myrkyllistä eläimille.

SV: Giftigt för djur.

---

R56

BG: Токсичен за почвените организми.

ES: Tóxico para los organismos del suelo.

CS: Toxický pro půdní organismy.

DA: Giftig for organismer i jordbunden.

DE: Giftig für Bodenorganismen.

ET: MürGINE mullaorganismidele.

EL: Τοξικό για τους οργανισμούς του εδάφους.

EN: Toxic to soil organisms.

FR: Toxique pour les organismes du sol.

IT: Tossico per gli organismi del terreno.

LV: Toksisks augsnes organismiem.

LT: Toksiška dirvožemio organizmams.

HU: Mérgező a talaj szervezetekre.

MT: Tossiku għal organiżmi tal-ħamrija.

NL: Vergiftig voor bodemorganismen.

PL: Działa toksycznie na organizmy glebowe.

RO: Toxic pentru organismele din sol.

T: Tóxico para os organismos do solo.

SK: Jedovatý pre pôdne organizmy.

SL: Strupeno za organizme v zemlji.

FI: Myrkyllistä maaperäeliöille.

SV: Giftigt för marklevande organismer.

---

R57

BG: Токсичен за пчелите.  
ES: Tóxico para las abejas.  
CS: Toxický pro včely.  
DA: Giftig for bier.  
DE: Giftig für Bienen.  
ET: MürGINE mesilastele.  
EL: Τοξικό για τις μέλισσες.  
EN: Toxic to bees.  
FR: Toxique pour les abeilles.  
IT: Tossico per le api.  
LV: Toksisks bitēm.  
LT: Toksiška bitėms.  
HU: Mérgező a méhekre.  
MT: Tossiku għan-naħal.  
NL: Vergiftig voor bijen.  
PL: Działa toksycznie na pszczoły.  
PT: Tóxico para as abelhas.  
RO: Toxic pentru albine.  
SK: Jedovatý pre včely.  
SL: Strupeno za čebele.  
FI: Myrkyllistä mehiläisille.  
SV: Giftigt för bin.

---

R58

BG: Може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти върху околната среда.

ES: Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.

CS: Může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky v životním prostředí.

DA: Kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i miljøet.

DE: Kann längerfristig schädliche Wirkungen auf die Umwelt haben.

ET: Võib avaldada pikaajalist keskkonda kahjustavat toimet.

EL: Μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο περιβάλλον.

EN: May cause long-term adverse effects in the environment.

FR: Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement.

IT: Può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente.

LV: Var izraisīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi vidē.

LT: Gali sukelti ilgalaikius nepalankius aplinkos pakitimus.

HU: A környezetben hosszán tartó károsodást okozhat.

MT: Jista' jikkaguna effetti ħżiena fit-tul lill-ambjent.

NL: Kan in het milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

PL: Może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku.

PT: Pode causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente.

RO: Poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului înconjurător.

SK: Môže mať dlhodobé nepriaznivé účinky na životné prostredie.

SL: Lahko povzroči dolgotrajne škodljive učinke na okolje.

FI: Voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia ympäristössä.

SV: Kan orsaka skadliga långtidseffekter i miljön.

---

R59

BG: Опасен за озоновия слой.

ES: Peligroso para la capa de ozono.

CS: Nebezpečný pro ozonovou vrstvu.

DA: Farlig for ozonlaget.

DE: Gefährlich für die Ozonschicht.

ET: Ohtlik osoonikihile.

EL: Επικίνδυνο για τη στοιβάδα του όζοντος.

EN: Dangerous for the ozone layer.

FR: Dangereux pour la couche d'ozone.

IT: Pericoloso per lo strato di ozono.

LV: Bīstams ozona slānim.

LT: Pavojinga ozono sluoksniui.

HU: Veszélyes az ózonrétegre.

MT: Perikoluż għas-saff ta' l-ożonu.

NL: Gevaarlijk voor de ozonlaag.

PL: Stwarza zagrożenie dla warstwy ozonowej.

PT: Perigoso para a camada de ozono.

RO: Periculos pentru stratul de ozon.

SK: Nebezpečný pre ozónovú vrstvu.

SL: Nevarno za ozonski plašč.

FI: Vaarallista otsonikerrokselle.

SV: Farligt för ozonskiktet.

---

R60

BG: Може да увреди възпроизводителната функция.

ES: Puede perjudicar la fertilidad.

CS: Může poškodit reprodukční schopnost.

DA: Kan skade forplantningsevnen.

DE: Kann die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.

ET: Võib kahjustada sigivust.

EL: Μπορεί να εξασθενίσει τη γονιμότητα.

EN: May impair fertility.

FR: Peut altérer la fertilité.

IT: Può ridurre la fertilità.

LV: Var kaitēt reproduktīvajām spējām.

LT: Kenkia vaisingumui.

HU: A fogamzóképeséget vagy nemzőképeséget (fertilitást) károsíthatja.

MT: Jista' jdgħajje il-fertilità.

NL: Kan de vruchtbaarheid schaden.

PL: Może upośledzać płodność.

PT: Pode comprometer a fertilidade.

RO: Poate afecta fertilitatea.

SK: Môže poškodiť plodnosť.

SL: Lahko škoduje plodnosti.

FI: Voi heikentää hedelmällisyyttä.

SV: Kan ge nedsatt förplantningsförmåga.

R61

BG: Може да увреди плода при бременност.

ES: Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

CS: Může poškodit plod v těle matky.

DA: Kan skade barnet under graviditeten.

DE: Kann das Kind im Mutterleib schädigen.

ET: Võib kahjustada loodet.

EL: Μπορεί να βλάψει το έμβρυο κατά τη διάρκεια της κύησης.

EN: May cause harm to the unborn child.

FR: Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

IT: Può danneggiare i bambini non ancora nati.

LV: Var kaitēt augļa attīstībai.

LT: Kenkia negimusiam vaikui.

HU: A születendő gyermekre ártalmas lehet.

MT: Jista' jagħmel ħsara lit-tarbija fil-ġuf.

NL: Kan het ongeboren kind schaden.

PL: Może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki.

PT: Risco durante a gravidez com efeitos adversos na descendência.

RO: Poate provoca efecte adverse asupra copilului în timpul sarcinii.

SK: Môže spôsobiť poškodenie nenarodeného dieťaťa.

SL: Lahko škoduje nerojenemu otroku.

FI: Vaarallista sikiölle.

SV: Kan ge fosterskador.

---

R62

BG: Възможен риск от увреждане на възпроизводителната функция.

ES: Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.

CS: Možné nebezpečí poškození reprodukční schopnosti.

DA: Mulighed for skade på forplantningsevnen.

DE: Kann möglicherweise die Fortpflanzungsfähigkeit beeinträchtigen.

ET: Võimalik sigivuse kahjustamise oht.

EL: Πιθανός κίνδυνος για εξασθένηση της γονιμότητας.

EN: Possible risk of impaired fertility.

FR: Risque possible d'altération de la fertilité.

IT: Possibile rischio di ridotta fertilità.

LV: Iespējams kaitējuma risks reproduktīvajām spējām.

LT: Gali pakenkti vaisingumui.

HU: A fogamzóképeségre vagy nemzóképeségre (fertilitásra) ártalmas lehet.

MT: Possibiltà ta' riskju ta' fertilità mdgħajjfa.

NL: Mogelijk gevaar voor verminderde vruchtbaarheid.

PL: Możliwe ryzyko upośledzenia płodności.

PT: Possíveis riscos de comprometer a fertilidade.

RO: Risc posibil de a afecta a fertilității.

SK: Možné riziko poškodenia plodnosti.

SL: Možna nevarnost oslabitve plodnosti.

FI: Voi mahdollisesti heikentää hedelmällisyyttä.

SV: Möjlig risk för nedsatt fortplantningsförmåga.



R63

BG: Възможен риск от увреждане на плода при бременност.

ES: Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.

CS: Možné nebezpečí poškození plodu v těle matky.

DA: Mulighed for skade på barnet under graviditeten.

DE: Kann das Kind im Mutterleib möglicherweise schädigen.

ET: Võimalik loote kahjustamise oht.

EL: Πιθανός κίνδυνος δυσμενών επιδράσεων στο έμβρυο κατά τη διάρκεια της κύησης.

EN: Possible risk of harm to the unborn child.

FR: Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant.

IT: Possibile rischio di danni ai bambini non ancora nati.

LV: Iespējams kaitējuma risks augļa attīstībai.

LT: Gali pakenkti negimusiam vaikui.

HU: A születendő gyermekét károsíthatja.

MT: Possibilità ta' riskju lit-tarbija fil-ġuf.

NL: Mogelijk gevaar voor beschadiging van het ongeboren kind.

PL: Możliwe ryzyko szkodliwego działania na dziecko w łonie matki.

PT: Possíveis riscos durante a gravidez com efeitos adversos na descendência.

RO: Risc posibil de a dăuna copilului în timpul sarcinii.

SK: Možné riziko poškodenia nenarodeného dieťaťa.

SL: Možna nevarnost škodovanja nerojenemu otroku.

FI: Voi olla vaarallista sikiölle.

SV: Möjlig risk för fosterskador.

---

R64

BG: Може да причини увреждане на здравето на кърмачета.

ES: Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

CS: Může poškodit kojene dítě.

DA: Kan skade børn i ammeperioden.

DE: Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen.

ET: Võib olla ohtlik imikule rinnapiima kaudu.

EL: Μπορεί να βλάψει τα βρέφη που τρέφονται με μητρικό γάλα.

EN: May cause harm to breastfed babies.

FR: Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel.

IT: Possibile rischio per i bambini allattati al seno.

LV: Var kaitēt zīdāmam bērnam.

LT: Kenkia žindomam vaikui.

HU: A szoptatott újszülöttet és csecsemőt károsíthatja.

MT: Jista' jikkaġuna ħsara lil trabi qed jitreddgħu.

NL: Kan schadelijk zijn via de borstvoeding.

PL: Może oddziaływać szkodliwie na dzieci karmione piersią.

PT: Pode causar danos às crianças alimentadas com leite materno.

RO: Risc posibil pentru sugarii hrăniți cu lapte matern.

SK: Môže spôsobiť poškodenie dojčiat.

SL: Lahko škoduje zdravju dojenčka preko materinega mleka.

FI: Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.

SV: Kan skada spädbarn under amningsperioden.

---

R65

BG: Вреден: може да причини увреждане на белите дробове при поглъщане.

ES: NOCIVO: SI SE INGIERE PUEDE CAUSAR DAÑO PULMONAR.

CS: Zdraví škodlivý: při požití může vyvolat poškození plic.

DA: Farlig: kan give lungeskade ved indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: kann beim Verschlucken Lungenschäden verursachen.

ET: Kahjulik: allaneelamisel võib põhjustada kopsukahjustusi.

EL: Επιβλαβές: μπορεί να προκαλέσει βλάβη στους πνεύμονες σε περίπτωση κατάποσης.

EN: Harmful: may cause lung damage if swallowed.

FR: Nocif: peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion.

IT: Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.

LV: Kaitīgs – norijot var izraisīt plaušu bojājumu.

LT: Kenksminga – prarijus, gali pakenkti plaučiams.

HU: Lenyelve ártalmas, aspiráció (idegen anyagnak a légutakba beszívása) esetén tüdőkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: jista' jikkaġuna ħsara lill-pulmuni jekk jinbela'.

NL: Schadelijk: kan longschade veroorzaken na verslikken.

PL: Działa szkodliwie; może powodować uszkodzenie płuc w przypadku połknięcia.

PT: Nocivo: pode causar danos nos pulmões se ingerido.

RO: Nociv: poate provoca afecțiuni pulmonare în caz de înghițire.

SK: Škodlivý, po požití môže spôsobiť poškodenie pľúc.

SL: Zdravju škodljivo: pri zaužitju lahko povzroči poškodbo pljuč.

FI: Haitallista: voi aiheuttaa keuhkovaurion nieلتäessä.

SV: Farlig: kan ge lungskador vid förtäring.

---

R66

BG: Повтарящата се експозиция може да предизвика сухота или напукване на кожата.

ES: La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.

CS: Opakovaná expozice může způsobit vysušení nebo popraskání kůže.

DA: Gentagen udsættelse kan give tør eller revnet hud.

DE: Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.

ET: Korduv toime võib põhjustada naha kuivust või lõhenemist.

EL: Παρατεταμένη έκθεση μπορεί να προκαλέσει ξηρότητα δέρματος ή σκάσιμο.

EN: Repeated exposure may cause skin dryness or cracking.

FR: L'exposition répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau.

IT: L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.

LV: Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu.

LT: Pakartotinas poveikis gali sukelti odos džiuvimą arba skilinėjimą.

HU: Ismételt expozíció a bőr kiszáradását vagy megrepedezését okozhatja.

MT: Espożizzjoni ripetuta tista' tikkaguna nxif jew qsim tal-ġilda.

NL: Herhaalde blootstelling kan een droge of een gebarsten huid veroorzaken.

PL: Powtarzające się narażenie może powodować wysuszenie lub pęknięcie skóry.

PT: Pode provocar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida.

RO: Expunerea repetată poate provoca uscarea sau crăparea pielii.

SK: Opakovaná expozícia môže spôsobiť vysušenie alebo popraskanie pokožky.

SL: Ponavljajoča izpostavljenost lahko povzroči nastanek suhe ali razpokane kože.

FI: Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.

SV: Upprepad kontakt kan ge torr hud eller hudsprickor.

R67

BG: Парите могат да предизвикат сънливост и световъртеж.

ES: La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.

CS: Vdechování par může způsobit ospalost a závratě.

DA: Damppe kan give sløvhed og svimmelhed.

DE: Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen.

ET: Aurud võivad põhjustada uimasust ja peapööritust.

EL: Η εισπνοή ατμών μπορεί να προκαλέσει υπνηλία και ζάλη.

EN: Vapours may cause drowsiness and dizziness.

FR: L'inhalation de vapeurs peut provoquer somnolence et vertiges.

IT: L'inhalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.

LV: Tvaiki var radīt miegainību un reiboni.

LT: Garai gali sukelti mieguistumą ir galvos svaigimą.

HU: A gőzök belégzése álmoságot vagy szédülést okozhat.

MT: Ix-xamm tal-fwar jista' jikkaġuna hedla ta' nġhas u sturdamenti.

NL: Dampen kunnen slaperigheid en duizeligheid veroorzaken.

PL: Pary mogą wywoływać uczucie senności i zawroty głowy.

PT: Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores.

RO: Inhalarea vaporilor poate provoca somnolență și amețeală.

SK: Pary môžu spôsobiť ospalosť a závrat.

SL: Hlapi lahko povzročijo zaspanost in omotico.

FI: Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

SV: ÅNGOR KAN GÖRA ATT MAN BLIR DÅSIG OCH OMTÖCKNAD.

---

R68

BG: ВЪЗМОЖЕН РИСК ОТ НЕОБРАТИМИ ЕФЕКТИ.

ES: Posibilidad de efectos irreversibles.

CS: Možné nebezpečí nevratných účinků.

DA: Mulighed for varig skade på helbred.

DE: Irreversibler Schaden möglich.

ET: Pöördumatute kahjustuste oht.

EL: Πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων.

EN: Possible risk of irreversible effects.

FR: Possibilité d'effets irréversibles.

IT: Possibilità di effetti irreversibili.

LV: Iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks.

LT: Gali sukelti negrįžtamus sveikatos pažeidimus.

HU: Maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Riskju possibbli ta' effetti irreversibbli.

NL: Onherstelbare effecten zijn niet uitgesloten.

PL: Możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Possibilidade de efeitos irreversíveis.

RO: Risc posibil de efecte ireversibile.

SK: Možné riziká ireverzibilných účinkov.

SL: Možna nevarnost trajnih okvar zdravja.

FI: Pysyvien vaurioiden vaara.

SV: Möjlig risk för bestående hälsoskador.

---

Комбинирани R-фрази.  
Combinación de frases-R.  
Kombinace R-vět.  
Kombination af R-sætninger.  
Kombination der R-Sätze.  
R ühendlaused.  
Συνδυασμός των R-φράσεων.  
Combination of R-phrases.  
Combinaison des phrases R.  
Combinazioni delle frasi R.  
R frāžu kombinācija.  
R frazių derinys.  
Összetett R-mondatok.  
Kombinazzjoni ta' Frazi R.  
Combinatie van R-zinnen.  
Łączzone zwroty R.  
Combinação das frases R.  
Cominații de fraze R.  
Kombinácie R-viet.  
Sestavljeni stavki R.  
Yhdistetyt R-lausekkeet.  
Sammansatta R-fraser.

---

R14/15

BG: Реагира бурно с вода и се отделят изключително запалими газове.

ES: Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.

CS: Prudce reaguje s vodou za uvolňování extrémně hořlavých plynů.

DA: Reagerer voldsomt med vand under dannelse af yderst brandfarlige gasser.

DE: Reagiert heftig mit Wasser unter Bildung hochentzündlicher Gase.

ET: Reageerib ägedalt veega, eraldades väga tuleohtlikku gaasi.

EL: Αντιδρά βίαια σε επαφή με νερό εκλύοντας αέρια εξόχως εύφλεκτα.

EN: Reacts violently with water, liberating extremely flammable gases.

FR: Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables.

IT: Reagisce violentemente con l'acqua liberando gas estremamente infiammabili.

LV: Aktīvi reaģē ar ūdeni, izdalot īpaši viegli uzliesmojošas gāzes.

LT: Smarkiai reaguoja su vandeniu, išskirdama ypač degias dujas.

HU: Vízzel hevesen reagál és közben fokozottan tűzveszélyes gázok képződnek.

MT: Jirreaġixxi b' mod vjolenti meta jmiss l-ilma billi jitfa' gassijiet li jieħdu n-nar malajr ha fna.

NL: Reageert heftig met water en vormt daarbij zeer ontvlambaar gas.

PL: Reaguje gwałtownie z wodą uwalniając skrajnie łatwopalne gazy.

PT: Reage violentamente com a água libertando gases extremamente inflamáveis.

RO: Reacționează violent cu apa, cu degajare de gaze extrem de inflamabile.

SK: Prudko reaguje s vodou, pričom uvoľňuje mimoriadne horľavé plyny.

SL: Burno reagira z vodo, pri čemer se sprošča zelo lahko vnetljiv plin.

FI: Reagoi voimakkaasti veden kanssa vapauttaen helposti syttyviä kaasuja.

SV: Reagerar häftigt med vatten varvid extremt brandfarliga gaser bildas.



R15/29

BG: При контакт с вода се отделят токсични и изключително запалими газове.

ES: En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables.

CS: Při styku s vodou uvolňuje toxický, extrémně hořlavý plyn.

DA: Reagerer med vand under dannelse af giftige og yderst brandfarlige gasser.

DE: Reagiert mit Wasser unter Bildung giftiger und hochentzündlicher Gase.

ET: Kokkupuutel veega eraldub mürgine, väga tuleohtlik gaas.

EL: Σε επαφή με νερό ελευθερώνονται τοξικά, εξόχως εύφλεκτα αέρια.

EN: Contact with water liberates toxic, extremely flammable gas.

FR: Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables.

IT: A contatto con acqua libera gas tossici e estremamente infiammabili.

LV: Saskaroties ar ūdeni, izdala īpaši viegli uzliesmojošas toksiskas gāzes.

LT: Reaguoja su vandeniu, išskirdama toksiškas ir ypač degias dujas.

HU: Vízzel érintkezve fokozottan tűzveszélyes és mérgező gázok képződnek.

MT: Meta jmiss l-ilma jitfa' gassijiet tossici u li jieħdu n-nar malajr ħafna.

NL: Vormt vergiftig en zeer ontvlambaar gas in contact met water.

PL: W kontakcie z wodą uwalnia skrajnie łatwopalne, toksyczne gazy.

PT: Em contacto com a água liberta gases tóxicos e extremamente inflamáveis.

RO: În contact cu apa se degajă gaze toxice și extrem de inflamabile.

SK: Pri kontakte s vodou sa uvoľňuje jedovatý, mimoriadne horľavý plyn.

SL: V stiku z vodo se sprošča strupen, zelo lahko vnetljiv plin.

FI: Vapauttaa myrkyllisiä, helposti syttyviä kaasuja veden kanssa.

SV: Utvecklar giftig och extremt brandfarlig gas vid kontakt med vatten.

R20/21

BG: Вреден при вдишване и при контакт с кожата.

ES: Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.

CS: Zdraví škodlivý při vdechování a při styku s kůží.

DA: Farlig ved indånding og ved hudkontakt.

DE: Gesundheitsschädlich beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut.

ET: Kahjulik sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Επιβλαβές όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Harmful by inhalation and in contact with skin.

FR: Nocif par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Nocivo per inalazione e contatto con la pelle.

LV: Kaitīgs ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu.

LT: Kenksminga įkvėpus ir susilietus su oda.

HU: Belélegezve és bőrrel érintkezve ártalmas.

MT: Jaġhmel ħsara meta jinxtamm u meta jmiss il-ġilda.

NL: Schadelijk bij inademing en bij aanraking met de huid.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą.

PT: Nocivo por inalação e em contacto com a pele.

RO: Nociv prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Škodlivý pri vdýchnutí a pri kontakte s pokožkou.

SL: Zdravju škodljivo pri vdihavanju in v stiku s kožo.

FI: Terveydelle haitallista hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Farligt vid inandning och hudkontakt.

---

R20/22

BG: Вреден при вдишване и при поглъщане.

ES: Nocivo por inhalación y por ingestión.

CS: Zdraví škodlivý při vdechování a při požití.

DA: Farlig ved indånding og ved indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken.

ET: Kahjulik sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful by inhalation and if swallowed.

FR: Nocif par inhalation et par ingestion.

IT: Nocivo per inalazione e ingestione.

LV: Kaitīgs ieelpojot un norijot.

LT: Kenksminga įkvėpus ir prarijus.

HU: Belélemezve és lenyelve ártalmas.

MT: Jaġhmel ħsara meta jinxtamm jew jinbela'.

NL: Schadelijk bij inademing en opname door de mond.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i po połknięciu.

PT: Nocivo por inalação e ingestão.

RO: Nociv prin inhalare și prin înghițire.

SK: Škodlivý pri vdýchnutí a po požití.

SL: Zdravju škodljivo pri vdihavanju in pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista hengitettynä ja nieltynä.

SV: Farligt vid inandning och förtäring.

---

R20/21/22

BG: Вреден при вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

CS: Zdraví škodlivý při vdechování, styku s kůží a při požití.

DA: Farlig ved indånding, ved hudkontakt og ved indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.

ET: Kahjulik sissehingamisel, kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful by inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Nocivo per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Kaitīgs ieelpojot, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Kenksminga įkvėpus, susilietus su oda ir prarijus.

HU: Belélegezve, bőrrel érintkezve és lenyelve ártalmas.

MT: Jagħmel ħsara meta jinxtamm, imiss il-ġilda jew jinbela'.

NL: Schadelijk bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu.

PT: Nocivo por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Nociv prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Škodlivý pri vdýchnutí, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zdravju škodljivo pri vdihavanju, v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista hengittynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Farligt vid inandning, hudkontakt och förtäring.

---

R21/22

BG: Вреден при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.

CS: Zdraví škodlivý při styku s kůží a při požití.

DA: Farlig ved hudkontakt og ved indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.

ET: Kahjulik kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful in contact with skin and if swallowed.

FR: Nocif par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Nocivo a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Kaitīgs, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Kenksminga susilietus su oda ir prarijus.

HU: Bőrrel érintkezve és lenyelve ártalmas.

MT: Jaġhmel ħsara meta jmiss il-ġilda jew jinbela'.

NL: Schadelijk bij aanraking met de huid en bij opname door de mond.

PL: Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą i po połknięciu.

PT: Nocivo em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Nociv în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Škodlivý pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zdravju škodljivo v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Farligt vid hudkontakt och förtäring.

---

R23/24

BG: Токсичен при вдишване и при контакт с кожата.

ES: Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.

CS: Toxický při vdechování a při styku s kůží.

DA: Giftig ved indånding og ved hudkontakt.

DE: Giftig beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut.

ET: MürGINE sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Τοξικό όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Toxic by inhalation and in contact with skin.

FR: Toxique par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Tossico per inalazione e contatto con la pelle.

LV: Toksisks ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu.

LT: Toksiška įkvėpus ir susilietus su oda.

HU: Belélegezve és bőrrel érintkezve mérgező.

MT: Tossiku meta jinxtamm u meta jmiss il-ġilda.

NL: Vergiftig bij inademing en bij aanraking met de huid.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą.

PT: Tóxico por inalação e em contacto com a pele.

RO: Toxic prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Jedovatý pri vdýchnutí a pri kontakte s pokožkou.

SL: Strupeno pri vdihavanju in v stiku s kožo.

FI: Myrkyllistä hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Giftigt vid inandning och hudkontakt.

---

R23/25

BG: Токсичен при вдишване и при поглъщане.

ES: Tóxico por inhalación y por ingestión.

CS: Toxický při vdechování a při požití.

DA: Giftig ved indånding og ved indtagelse.

DE: Giftig beim Einatmen und Verschlucken.

ET: MürGINE sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic by inhalation and if swallowed.

FR: Toxique par inhalation et par ingestion.

IT: Tossico per inalazione e ingestione.

LV: Toksisks ieelpojot un norijot.

LT: Toksiška įkvėpus ir prarijus.

HU: Belélegezve és lenyelve mérgező.

MT: Tossiku meta jinxtamm jew meta jinbela'.

NL: Vergiftig bij inademing en opname door de mond.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe i po połknięciu.

PT: Tóxico por inalação e ingestão.

RO: Toxic prin inhalare și prin înghițire.

SK: Jedovatý pri vdýchnutí a po požití.

SL: Strupeno pri vdihavanju in pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä hengitettynä ja nieltynä.

SV: Giftigt vid inandning och förtäring.

---

R23/24/25

BG: Токсичен при вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

CS: Toxický při vdechování, styku s kůží a při požití.

DA: Giftig ved indånding, ved hudkontakt og ved indtagelse.

DE: Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.

ET: MürGINE sissehingamisel, kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Toksisks ieelpojot, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Toksiška įkvėpus, susilietus su oda ir prarijus.

HU: Belélegezve, bőrrel érintkezve és lenyelve mérgezõ.

MT: Tossiku meta jinxtamm, imiss il-ġilda jew jinbela'.

NL: Vergiftig bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu.

PT: Tóxico por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Toxic prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Jedovatý pri vdýchnutí, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Strupeno pri vdihavanju, v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Giftigt vid inandning, hudkontakt och förtäring.

---



R24/25

BG: Токсичен при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.

CS: Toxický při styku s kůží a při požití.

DA: Giftig ved hudkontakt og ved indtagelse.

DE: Giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.

ET: MürGINE kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic in contact with skin and if swallowed.

FR: Toxique par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Toksisks, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Toksiška susilietus su oda ir prarijus.

HU: Bőrrel érintkezve és lenyelve mérgező.

MT: Tossiku meta jmiss il-ġilda jew meta jinbela'.

NL: Vergiftig bij aanraking met de huid en bij opname door de mond.

PL: Działa toksycznie w kontakcie ze skórą i po połknięciu.

PT: Tóxico em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Toxic în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Jedovatý pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Strupeno v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Giftigt vid hudkontakt och förtäring.

---

R26/27

BG: Силно токсичен при вдишване и при контакт с кожата.

ES: Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.

CS: Vysoce toxický při vdechování a při styku s kůží.

DA: Meget giftig ved indånding og ved hudkontakt.

DE: Sehr giftig beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut.

ET: Väga mürgine sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Very toxic by inhalation and in contact with skin.

FR: Très toxique par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Molto tossico per inalazione e contatto con la pelle.

LV: Ļoti toksisks ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu.

LT: Labai toksiška įkvėpus ir susilietus su oda.

HU: Belélegezve és bőrrel érintkezve nagyon mérgező.

MT: Tossiku ħafna meta jinxtamm u meta jmiss il-ġilda.

NL: Zeer vergiftig bij inademing en bij aanraking met de huid.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą.

PT: Muito tóxico por inalação e em contacto com a pele.

RO: Foarte toxic prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Veľmi jedovatý pri vdýchnutí a pri kontakte s pokožkou.

SL: Zelo strupeno pri vdihavanju in v stiku s kožo.

FI: Erittäin myrkyllistä hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Mycket giftigt vid inandning och hudkontakt.

---

R26/28

BG: Силно токсичен при вдишване и при поглъщане.

ES: Muy tóxico por inhalación y por ingestión.

CS: Vysoce toxický při vdechování a při požití.

DA: Meget giftig ved indånding og ved indtagelse.

DE: Sehr giftig beim Einatmen und Verschlucken.

ET: Väga mürgine sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic by inhalation and if swallowed.

FR: Très toxique par inhalation et par ingestion.

IT: Molto tossico per inalazione e per ingestione.

LV: Ļoti toksisks ieelpojot un norijot.

LT: Labai toksiška įkvėpus ir prarijus.

HU: Belélegezve és lenyelve nagyon mérgező.

MT: Tossiku ħafna meta jinxtamm jew meta jinbela'.

NL: Zeer vergiftig bij inademing en opname door de mond.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe i po połknięciu.

PT: Muito tóxico por inalação e ingestão.

RO: Foarte toxic prin inhalare și prin înghițire.

SK: Veľmi jedovatý pri vdýchnutí a po požití.

SL: Zelo strupeno pri vdihavanju in pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä hengitettynä ja nieltynä.

SV: Mycket giftigt vid inandning och förtäring.

---

R26/27/28

BG: Силно токсичен при вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.

CS: Vysoce toxický při vdechování, styku s kůží a při požití.

DA: Meget giftig ved indånding, ved hudkontakt og ved indtagelse.

DE: Sehr giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut.

ET: Väga mürgine sissehingamisel, kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Molto tossico per inalazione, contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Ļoti toksisks ieelpojot, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Labai toksiška įkvėpus, susilietus su oda ir prarijus.

HU: Belélegezve, bórrel érintkezve és lenyelve nagyon mérgező.

MT: Tossiku ħafna meta jinxtamm, imiss il-ġilda jew meta jinbela'.

NL: Zeer vergiftig bij inademing, opname door de mond en aanraking met de huid.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu.

PT: Muito tóxico por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Foarte toxic prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Veľmi jedovatý pri vdýchnutí, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zelo strupeno pri vdihavanju, v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Mycket giftigt vid inandning, hudkontakt och förtäring.

---

R27/28

BG: Силно токсичен при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.

CS: Vysoce toxický při styku s kůží a při požití.

DA: Meget giftig ved hudkontakt og ved indtagelse.

DE: Sehr giftig bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.

ET: Väga mürgine kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic in contact with skin and if swallowed.

FR: Très toxique par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Molto tossico a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Ļoti toksisks, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Labai toksiška susilietus su oda ir prarijus.

HU: Bőrrel érintkezve és lenyelve nagyon mérgező.

MT: Tossiku ħafna meta jmiss il-ġilda jew meta jinbela'.

NL: Zeer vergiftig bij aanraking met de huid en bij opname door de mond.

PL: Działa bardzo toksycznie w kontakcie ze skórą i po połknięciu.

PT: Muito tóxico em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Foarte toxic în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Veľmi jedovatý pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zelo strupeno v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Mycket giftigt vid hudkontakt och förtäring.

---

R36/37

BG: Дразни очите и дихателните пътища.

ES: Irrita los ojos y las vías respiratorias.

CS: Dráždí oči a dýchací orgány.

DA: Irriterer øjnene og åndedrætsorganerne.

DE: Reizt die Augen und die Atmungsorgane.

ET: Ärritab silmi ja hingamiselundeid.

EL: Ερεθίζει τα μάτια και το αναπνευστικό σύστημα.

EN: Irritating to eyes and respiratory system.

FR: Irritant pour les yeux et les voies respiratoires.

IT: Irritante per gli occhi e le vie respiratorie.

LV: Kairina acis un elpošanas sistēmu.

LT: Dirgina akis ir kvėpavimo takus.

HU: Szemizgató hatású, izgatja a légutakat.

MT: Jirrita l-għajnejn u s-sistema respiratorja.

NL: Irriterend voor de ogen en de ademhalingswegen.

PL: Działa drażniąco na oczy i drogi oddechowe.

PT: Irritante para os olhos e vias respiratórias.

RO: Iritant pentru ochi și sistemul respirator.

SK: Dráždí oči a dýchacie cesty.

SL: Draži oči in dihala.

FI: Ärsyttää silmiä ja hengityselimiä.

SV: Irriterar ögonen och andningsorganen.

---

R36/38

BG: Дразни очите и кожата.

ES: Irrita los ojos y la piel.

CS: Dráždí oči a kůži.

DA: Irriterer øjnene og huden.

DE: Reizt die Augen und die Haut.

ET: Ärritab silmi ja nahka.

EL: Ερεθίζει τα μάτια και το δέρμα.

EN: Irritating to eyes and skin.

FR: Irritant pour les yeux et la peau.

IT: Irritante per gli occhi e la pelle.

LV: Kairina acis un ādu.

LT: Dirgina akis ir odą.

HU: Szem- és bőrizgató hatású.

MT: Jirrita l-għajnejn u l-ġilda.

NL: Irriterend voor de ogen en de huid.

PL: Działa drażniąco na oczy i skórę.

PT: Irritante para os olhos e pele.

RO: Iritant pentru ochi și pentru piele.

SK: Dráždí oči a pokožku.

SL: Draži oči in kožo.

FI: Ärsyttää silmiä ja ihoa.

SV: Irriterar ögonen och huden.

---

R36/37/38

BG: Дразни очите, дихателните пътища и кожата.

ES: Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.

CS: Dráždí oči, dýchací orgány a kůži.

DA: Irriterer øjnene, åndedrætsorganerne og huden.

DE: Reizt die Augen, Atmungsorgane und die Haut.

ET: Ärritab silmi, hingamiselundeid ja nahka.

EL: Ερεθίζει τα μάτια, το αναπνευστικό σύστημα και το δέρμα.

EN: Irritating to eyes, respiratory system and skin.

FR: Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau.

IT: Irritante per gli occhi, le vie respiratorie e la pelle.

LV: Kairina acis, ādu un elpošanas sistēmu.

LT: Dirgina akis, kvėpavimo takus ir odą.

HU: Szem- és bőrizgató hatású, izgatja a légutakat.

MT: Jirrita l-għajnejn, is-sistema respiratorja u l-ġilda.

NL: Irriterend voor de ogen, de ademhalingswegen en de huid.

PL: Działa drażniąco na oczy, drogi oddechow e i skórę.

PT: Irritante para os olhos, vias respiratórias e pele.

RO: Iritant pentru ochi, sistemul respirator și pentru piele.

SK: Dráždí oči, dýchacie cesty a pokožku.

SL: Draži oči, dihala in kožo.

FI: Ärsyttää silmiä, hengityselimiä ja ihoa.

SV: Irriterar ögonen, andningsorganen och huden.

---



R37/38

BG: Дразни дихателните пътища и кожата.

ES: Irrita las vías respiratorias y la piel.

CS: Dráždí dýchací orgány a kůži.

DA: Irriterer åndedrætsorganerne og huden.

DE: Reizt die Atmungsorgane und die Haut.

ET: Ärritab hingamiselundeid ja nahka.

EL: Ερεθίζει το αναπνευστικό σύστημα και το δέρμα.

EN: Irritating to respiratory system and skin.

FR: Irritant pour les voies respiratoires et la peau.

IT: Irritante per le vie respiratorie e la pelle.

LV: Kairina elpošanas sistēmu un ādu.

LT: Dirgina kvėpavimo takus ir odą.

HU: Bőrizgató hatású, izgatja a légutakat.

MT: Jirrita s-sistema respiratorja u l-ġilda.

NL: Irriterend voor de ademhalingswegen en de huid.

PL: Działa drażniąco na drogi oddechowe i skórę.

PT: Irritante para as vias respiratórias e pele.

RO: Iritant pentru sistemul respirator și pentru piele.

SK: Dráždí dýchacie cesty a pokožku.

SL: Draži dihala in kožo.

FI: Ärsyttää hengityselimiä ja ihoa.

SV: Irriterar andningsorganen och huden.

---

R39/23

BG: Токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване.

ES: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.

CS: Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování.

DA: Giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding.

DE: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen.

ET: MürGINE: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται.

EN: Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation.

FR: Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation.

IT: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.

LV: Toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot.

LT: Toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus.

HU: Belélegezve mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna meta jinxtamm.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação.

RO: Toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím.

SL: Strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju.

FI: Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.

SV: Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning.

R39/24

BG: Токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при контакт с кожата.

ES: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.

CS: Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží.

DA: Giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved hudkontakt.

DE: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut.

ET: MürGINE: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht nahale sattumisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα.

EN: Toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin.

FR: Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.

IT: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.

LV: Toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi, nonākot saskarē ar ādu.

LT: Toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus susilietus su oda.

HU: Bőrrel érintkezve mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' effetti irriversibbli serji hafna meta jmiss il-ġilda.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid.

PL: Działa toksycznie w kontakcie ze skórą; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves em contacto com a pele.

RO: Toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave în contact cu pielea.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov pri kontakte s pokožkou.

SL: Strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja v stiku s kožo.

FI: Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.

SV: Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt.

R39/25

BG: Токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при поглъщане.

ES: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při požití.

DA: Giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indtagelse.

DE: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Verschlucken.

ET: MürGINE: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht allaneelamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of very serious irreversible effects if swallowed.

FR: Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.

LV: Toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi norijot.

LT: Toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus prarijus.

HU: Lenyelve mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' effetti irriversibbli serji hafna jekk jinxtamm.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij opname door de mond.

PL: Działa toksycznie po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por ingestão.

RO: Toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin înghițire.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov po požití.

SL: Strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.

SV: Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid förtäring.

R39/23/24

BG: Токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване и при контакт с кожата.

ES: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.

CS: Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při styku s kůží.

DA: Giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding og hudkontakt.

DE: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und bei Berührung mit der Haut.

ET: Mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and in contact with skin.

FR: Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.

LV: Toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu.

---

LT: Toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus ir susilietus su oda.

HU: Belélegezve és bõrrel érintkezve mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' effetti irriversibbli serji hafna meta jinxtamm u meta jmiss il-ġilda.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en aanraking met de huid.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą; za groźna powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação e em contacto com a pele.

RO: Toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím a pri kontakte s pokožkou.

SL: Strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju in v stiku s kožo.

FI: Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och hudkontakt.

---

R39/23/25

BG: Токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване и при поглъщане.

ES: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při požití.

DA: Giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding og indtagelse.

DE: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und durch Verschlucken.

ET: MürGINE: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and if swallowed.

FR: Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.

LV: Toksisks: būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot un norijot.

LT: Toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus ir prarijus.

HU: Belélegezve és lenyelve mérgező: nagyon súlyos, maradandó egézségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' effetti irriversibbli serji hafna meta jinxtamm jew meta jinbela'.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en opname door de mond.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe i po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação e ingestão.

RO: Toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare și prin înghițire.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím a po požití.

SL: Strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju in pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.

SV: Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och förtäring.

R39/24/25

BG: Токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží a při požití.

DA: Giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved hudkontakt og indtagelse.

DE: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin and if swallowed.

FR: Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus susilietus su oda ir prarijus.

HU: Bőrrel érintkezve és lenyelve mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.



MT: Tossiku: periklu ta' effetti irriversibbli serji hafna meta jmiss il-ġilda jew meta jinbela'.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid en opname door de mond.

PL: Działa toksycznie w kontakcie ze skórą i po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt och förtäring.

---

R39/23/24/25

BG: Токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování, styku s kůží a při požití.

DA: Giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding, hudkontakt og indtagelse.

DE: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel, kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

---

LT: Toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus, susilietus su oda ir prarijus.

HU: Belélegezve, bõrrel érintkezve és lenyelve mérgezõ: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat

MT: Tossiku: periklu ta' effetti irriversibbli serji hafna meta jinxtamm, imiss il- gilda jew meta jinbela'.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju, v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning, hudkontakt och förtäring.

---

R39/26

BG: Силно токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване.

ES: Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.

CS: Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování.

DA: Meget giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding.

DE: Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen.

ET: Väga mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel.

EL: Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται.

EN: Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation.

FR: Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation.

IT: Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione.

LV: Ļoti toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot.

LT: Labai toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus.

HU: Belélegezve nagyon mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna meta jinxtamm.

NL: Zeer vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Muito tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação.

RO: Foarte toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare.

SK: Veľmi jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím.

SL: Zelo strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju.

FI: Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.

SV: Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning.

R39/27

BG: Силно токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при контакт с кожата.

ES: Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.

CS: Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží.

DA: Meget giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved hudkontakt.

DE: Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut.

ET: Väga mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht kokkupuutel nahaga.

EL: Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα.

EN: Very toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin.

FR: Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau.

IT: Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle.

LV: Ļoti toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi, nonākot saskarē ar ādu.

LT: Labai toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus susilietus su oda.

HU: Bőrrel érintkezve nagyon mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna meta jmiss il-ġilda.

NL: Zeer vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid.

PL: Działa bardzo toksycznie w kontakcie ze skórą; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Muito tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves em contacto com a pele.

RO: Foarte toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave în contact cu pielea.

SK: Veľmi jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov pri kontakte s pokožkou.

SL: Zelo strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja v stiku s kožo.

FI: Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.

SV: Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt.

R39/28

BG: Силно токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при поглъщане.

ES: Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.

CS: Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při požití.

DA: Meget giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indtagelse.

DE: Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Verschlucken.

ET: Väga mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic: danger of very serious irreversible effects if swallowed.

FR: Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par ingestion.

IT: Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per ingestione.

LV: Ļoti toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi norijot.

LT: Labai toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus prarijus.

HU: Lenyelve nagyon mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna jekk jinbela'.

NL: Zeer vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij opname door de mond.

PL: Działa bardzo toksycznie po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Muito tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por ingestão.

RO: Foarte toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin înghițire.

SK: Veľmi jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov po požití.

SL: Zelo strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.

SV: Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid förtäring.

R39/26/27

BG: Силно токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване и при контакт с кожата.

ES: Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.

CS: Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při styku s kůží.

DA: Meget giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding og hudkontakt.

DE: Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und bei Berührung mit der Haut.

ET: Väga mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and in contact with skin.

FR: Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione e a contatto con la pelle.

LV: Ļoti toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu.

LT: Labai toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus ir susilietus su oda.

---

HU: Belélegezve és bőrrel érintkezve nagyon mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna meta jinxtamm u jmiss il-ġilda.

NL: Zeer vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en aanraking met de huid.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Muito tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação e em contacto com a pele.

RO: Foarte toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Veľmi jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím a pri kontakte s pokožkou.

SL: Zelo strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju in v stiku s kožo.

FI: Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och hudkontakt.

---



R39/26/28

BG: Силно токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване и при поглъщане.

ES: Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.

CS: Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování a při požití.

DA: Meget giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding og indtagelse.

DE: Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen und durch Verschlucken.

ET: Väga mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation and if swallowed.

FR: Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion.

IT: Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione ed ingestione.

LV: Ļoti toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot un norijot.

LT: Labai toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus ir prarijus.

HU: Belélegezve és lenyelve nagyon mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna meta jinxtamm u jekk jinbela'.

---

NL: Zeer vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing en opname door de mond.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe i po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Muito tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação e ingestão.

RO: Foarte toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare și prin înghițire.

SK: Velmi jedovatý, nebezpečnostvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím a po požití.

SL: Zelo strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju in pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.

SV: Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning och förtäring.

---

R39/27/28

BG: Силно токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.

CS: Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při styku s kůží a při požití.

DA: Meget giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved hudkontakt og indtagelse.

DE: Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Väga mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic: danger of very serious irreversible effects in contact with skin and if swallowed.

FR: Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Ļoti toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Labai toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus susilietus su oda ir prarijus.

---

HU: Bőrrel érintkezve és lenyelve nagyon mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna meta jmiss il-ġilda u jekk jinbela'.

NL: Zeer giftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij aanraking met de huid en opname door de mond.

PL: Działa bardzo toksycznie w kontakcie ze skórą i po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Muito tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Foarte toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Veľmi jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zelo strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid hudkontakt och förtäring.

---

R39/26/27/28

BG: Силно токсичен: опасност от много тежки необратими ефекти при вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

CS: Vysoce toxický: nebezpečí velmi vážných nevratných účinků při vdechování, styku s kůží a při požití.

DA: Meget giftig: fare for varig alvorlig skade på helbred ved indånding, hudkontakt og indtagelse.

DE: Sehr giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Väga mürgine: väga tõsiste pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel, kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Πολύ τοξικό: κίνδυνος πολύ σοβαρών μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Very toxic: danger of very serious irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Très toxique: danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Molto tossico: pericolo di effetti irreversibili molto gravi per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Ļoti toksisks – būtiski neatgriezeniskas iedarbības draudi ieelpojot, nonākot saskarē ar ādu vai norijot.

LT: Labai toksiška: sukelia labai sunkius negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus, susilietus su oda ir prarijus.

---

HU: Belélegezve, bõrrel érintkezve, lenyelve nagyon mérgező: nagyon súlyos, maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna: periklu ta' effetti irriversibbli serji ħafna meta jinxtamm, imiss il-ġilda u jekk jinbela'.

NL: Zeer vergiftig: gevaar voor ernstige onherstelbare effecten bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond.

PL: Działa bardzo toksycznie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu; zagraża powstaniem bardzo poważnych nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Muito tóxico: perigo de efeitos irreversíveis muito graves por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Foarte toxic: pericol de efecte ireversibile foarte grave prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Veľmi jedovatý, nebezpečenstvo veľmi vážnych ireverzibilných účinkov vdýchnutím, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zelo strupeno: nevarnost zelo hudih trajnih okvar zdravja pri vdihavanju, v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Erittäin myrkyllistä: erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Mycket giftigt: risk för mycket allvarliga bestående hälsoskador vid inandning, hudkontakt och förtäring.

---

R42/43

BG: Възможна е сенсibiliзация при вдишване и при контакт с кожата.

ES: Posibilidad de sensibilización por inhalación y por contacto con la piel.

CS: Může vyvolat senzibilizaci při vdechování a při styku s kůží.

DA: Kan give overfølsomhed ved indånding og ved kontakt med huden.

DE: Sensibilisierung durch Einatmen und Hautkontakt möglich.

ET: Võib põhjustada ülitundlikkust sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Μπορεί να προκαλέσει ευαισθητοποίηση όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: May cause sensitization by inhalation and skin contact.

FR: Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Può provocare sensibilizzazione per inalazione e contatto con la pelle.

LV: Saskaroties ar ādu vai ieelpojot, var izraisīt paaugstinātu jutīgumu.

LT: Gali sukelti alergiją įkvėpus ir susilietus su oda.

HU: Belélegezve és bőrrel érintkezve túlérzékenységet okozhat (szenzibilizáló hatású lehet).

MT: Jista' jikkaġuna sensitizzazzjoni meta jinxtamm u meta jmiss il-ġilda.

NL: Kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing of contact met de huid.

PL: Może powodować uczulenie w następstwie narażenia drogą oddechową i w kontakcie ze skórą.

PT: Pode causar sensibilização por inalação e em contacto com a pele.

RO: Poate provoca sensibilizare prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Môže spôsobiť senzibilizáciu po vdýchnutí a po kontakte s pokožkou.

SL: Lahko povzroči preobčutljivost pri vdihavanju in v stiku s kožo.

FI: Altistuminen hengitysteitse ja ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.

SV: Kan ge allergi vid inandning och hudkontakt.

---

R48/20

BG: Вреден: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване.

ES: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.

CS: Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním.

DA: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding.

DE: Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen.

ET: Kahjulik: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel sissehingamisel.

EL: Επιβλαβές: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται.

EN: Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation.

FR: Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.

IT: Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.

LV: Kaitīgs – ieelpojot iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības.

LT: Kenksminga: ilgą laiką pakartotinai įkvėpiant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át belélegezve ártalmas: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul minħabba xamm.



NL: Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação.

RO: Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare.

SK: Škodlivý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím.

SL: Zdravju škodljivo: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja.

FI: Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä.

SV: Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning.

---

R48/21

BG: Вреден: опасност от тежко увреждане на здравето при контакт с кожата при продължителна експозиция.

ES: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.

CS: Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží.

DA: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved hudkontakt.

DE: Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut.

ET: Kahjulik: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel kokkupuutel nahaga.

EL: Επιβλαβές: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα.

EN: Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin.

FR: Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.

IT: Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.

LV: Kaitīgs – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas saskares ar ādu.

LT: Kenksminga: ilgą laiką pakartotinai veikiant per odą sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át bőrrel érintkezve ártalmas: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul waqt li jmiss il-ġilda.

NL: Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid.  
PL: Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.  
PT: Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada em contacto com a pele.  
RO: Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită în contact cu pielea.  
SK: Škodlivý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou pri kontakte s pokožkou.  
SL: Zdravju škodljivo: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega stika s kožo.  
FI: Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle.  
SV: Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt.

---

R48/22

BG: Вреден: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция при поглъщане.

ES: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici požíváním.

DA: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure if swallowed.

FR: Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.

IT: Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.

LV: Kaitīgs – norijot iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības.

LT: Kenksminga: ilgą laiką pakartotinai praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Szájon keresztül hosszabb időn át a szervezetbe jutva ártalmas: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel hsara: periklu ta' hsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul jekk jinbela'.

NL: Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij opname door de mond.

PL: Działa szkodliwie po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por ingestão.

RO: Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin înghițire.

SK: Škodlivý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou po požití.

SL: Zdravju škodljivo: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega zauživanja.

FI: Terveydelle haitallista: pitkääikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle nieltynä.

SV: Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom förtäring.

---

R48/20/21

BG: Вреден: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване и при контакт с кожата.

ES: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

CS: Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a stykem s kůží.

DA: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding og hudkontakt.

DE: Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Berührung mit der Haut.

ET: Kahjulik: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Επιβλαβές: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and in contact with skin.

FR: Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.

---

LV: Kaitīgs – ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu, iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības.

LT: Kenksminga: ilgą laiką pakartotinai įkvepiant ir veikiant per odą sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át belélegezve és bőrrel érintkezve ártalmas: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel hsara: periklu ta' hsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul minħabba xamm u mess mal-ġilda.

NL: Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en aanraking met de huid.

PL: Działła szkodliwie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação e em contacto com a pele.

RO: Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Škodlivý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím a pri kontakte s pokožkou.

SL: Zdravju škodljivo: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja in stika s kožo.

FI: Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och hudkontakt.

---

R48/20/22

BG: Вреден: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване и при поглъщане.

ES: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a požíváním.

DA: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding og indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and if swallowed.

FR: Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion.

IT: Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e ingestione.

LV: Kaitīgs – ieelpojot un norijot iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības.

LT: Kenksminga: ilgą laiką pakartotinai įkvėpiant ir praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.



HU: Hosszabb időn át belélegezve és szájon át a szervezetbe jutva ártalmas: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul minħabba xamm u jekk jinbela'.

NL: Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en opname door de mond.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação e ingestão.

RO: Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare și prin înghițire.

SK: Škodlivý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím a po požití.

SL: Zdravju škodljivo: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja in zauživanja.

FI: Terveydelle haitallista: pitkääikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja nieltynä.

SV: Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och förtäring.

---

R48/21/22

BG: Вреден: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží a požíváním.

DA: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved hudkontakt og indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalise kokkupuutele nahaga ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin and if swallowed.

FR: Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Kaitīgs – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas saskares ar ādu un norijot.

---

LT: Kenksminga: ilgą laiką pakartotinai veikiant per odą ir praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.  
HU: Hosszabb időn át bőrrel érintkezve és szájon át a szervezetbe jutva ártalmas: súlyos egészségkárosodást okozhat.  
MT: Jagħmel ħsara: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul meta jmiss il-ġilda u jekk jinbela'.  
NL: Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid en opname door de mond.  
PL: Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.  
PT: Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada em contacto com a pele e por ingestão.  
RO: Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită în contact cu pielea și prin înghițire.  
SK: Škodlivý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou pri kontakte s pokožkou a po požití.  
SL: Zdravju škodljivo: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega stika s kožo in zauživanja.  
FI: Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle ja nieltynä.  
SV: Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt och förtäring.

---

R48/20/21/22

BG: Вреден: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem s kůží a požíváním.

DA: Farlig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding, hudkontakt og indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalise sissehingamise, kokkupuutele nahaga ja allaneelamise.

EL: Επιβλαβές: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Nocif: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Nocivo: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Kaitīgs – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības ieeļņojot, norijot un nonākot saskarē ar ādu.

LT: Kenksminga: ilgą laiką pakartotinai įkvepiant, veikiant per odą ir praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át belélegezve, bőrrel érintkezve és szájon keresztül a szervezetbe jutva ártalmas: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul minħabba xamm, mess mal- ġilda jew jekk jinbela'.

NL: Schadelijk: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Nociv: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Škodlivý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zdravju škodljivo: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja, stika s kožo in zauživanja.

FI: Terveydelle haitallista: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning, hudkontakt och förtäring.

R48/23

BG: Токсичен: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване.

ES: Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.

CS: Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním.

DA: Giftig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding.

DE: Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen.

ET: MürGINE: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel sissehingamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται.

EN: Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation.

FR: Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation.

IT: Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione.

LV: Toksisks – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības ieeļļojot.

LT: Toksiška: ilgą laiką pakartotinai įkvėpiant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át belélegezve mérgező: súlyos egészségkárosodást okozhat.

---

MT: Tossiku: periklu ta' hsara serja lis-sahha minn espożizzjoni għat-tul minhabba xamm.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Tóxico: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação.

RO: Toxic: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím.

SL: Strupeno: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja.

FI: Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä.

SV: Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning.

---

R48/24

BG: Токсичен: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция при контакт с кожата.

ES: Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.

CS: Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží.

DA: Giftig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved hudkontakt.

DE: Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut.

ET: MürGINE: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalise kokkupuutele nahaga.

EL: Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα.

EN: Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin.

FR: Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau.

IT: Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle.

LV: Toksisks – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas saskares ar ādu.

LT: Toksiška: ilgą laiką pakartotinai veikiant per odą sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át bőrrel érintkezve mérgező: súlyos egészségkárosodást okozhat.

---



MT: Tossiku: periklu ta' hsara serja lis-sahha minn espożizzjoni għat-tul għal mess mal-gilda.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid.

PL: Działa toksycznie w kontakcie ze skórą; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Tóxico: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada em contacto com a pele.

RO: Toxic: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită în contact cu pielea.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou pri kontakte s pokožkou.

SL: Strupeno: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega stika s kožo.

FI: Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle.

SV: Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt.

---

R48/25

BG: Токсичен: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция при поглъщане.

ES: Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici požíváním.

DA: Giftig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indtagelse.

DE: Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Verschlucken.

ET: Mürgine: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel allaneelamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure if swallowed.

FR: Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per ingestione.

LV: Toksisks – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības norijot.

LT: Toksiška: ilgą laiką pakartotinai praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Szájon keresztül hosszabb időn át a szervezetbe jutva mérgező: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul jekk jinbela'.

---

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij opname door de mond.

PL: Działa toksycznie po połyknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Tóxico: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por ingestão.

RO: Toxic: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin înghițire.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou po požití.

SL: Strupeno: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega zauživanja.

FI: Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle nieltynä.

SV: Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom förtäring.

---

R48/23/24

BG: Токсичен: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване и при контакт с кожата.

ES: Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

CS: Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a stykem s kůží.

DA: Giftig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding og hudkontakt.

DE: Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Berührung mit der Haut.

ET: Mürgine: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and in contact with skin.

FR: Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione e a contatto con la pelle.

---

LV: Toksisks – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības ieeļpojot un nonākot saskarē ar ādu.

LT: Toksiška: ilgą laiką pakartotinai įkvepiant ir veikiant per odą sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át belélegezve és bőrrel érintkezve mérgező: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul minħabba xamm u mess mal-ġilda.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en aanraking met de huid.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Tóxico: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação e em contacto com a pele.

RO: Toxic: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím a pri kontakte s pokožkou.

SL: Strupeno: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja in stika s kožo.

FI: Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och hudkontakt.

R48/23/25

BG: Токсичен: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване и при поглъщане.

ES: Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním a požíváním.

DA: Giftig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding og indtagelse.

DE: Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen und durch Verschlucken.

ET: MürGINE: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalisel sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation and if swallowed.

FR: Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione ed ingestione.

---

LV: Toksisks – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības ieeļpojot un norijot.  
LT: Toksiška: ilgą laiką pakartotinai įkvepiant ir praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.  
HU: Hosszabb időn át belélegezve és szájon keresztül a szervezetbe jutva mérgező: súlyos egészségkárosodást okozhat.  
MT: Tossiku: periklu ta' hsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul minħabba xamm u jekk jinbela'.  
NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing en opname door de mond.  
PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.  
PT: Tóxico: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação e ingestão.  
RO: Toxic: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare și prin înghițire.  
SK: Jedovatý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím a po požití.  
SL: Strupeno: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja in zauživanja.  
FI: Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä ja nieltynä.  
SV: Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och förtäring.

---

R48/24/25

BG: Токсичен: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici stykem s kůží a požíváním.

DA: Giftig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved hudkontakt og indtagelse.

DE: Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Mürgine: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalise kokkupuutele nahaga ja allaneelamisel.

EL: Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure in contact with skin and if swallowed.

FR: Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata a contatto con la pelle e per ingestione.

---



LV: Toksisks – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas saskares ar ādu un norijot.

LT: Toksiška: ilgą laiką pakartotinai veikiant per odą ir praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át bőrrel érintkezve és szájon keresztül a szervezetbe jutva mérgező: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' ħsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul għal mess mal-ġilda u jekk jinbela'.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij aanraking met de huid en opname door de mond.

PL: Działa toksycznie w kontakcie ze skórą i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Tóxico: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Toxic: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Strupeno: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega stika s kožo in zauživanja.

FI: Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom hudkontakt och förtäring.

---

R48/23/24/25

BG: Токсичен: опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция чрез вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

CS: Toxický: nebezpečí vážného poškození zdraví při dlouhodobé expozici vdechováním, stykem s kůží a požíváním.

DA: Giftig: alvorlig sundhedsfare ved længere tids påvirkning ved indånding, hudkontakt og indtagelse.

DE: Giftig: Gefahr ernster Gesundheitsschäden bei längerer Exposition durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Mürgine: tõsise tervisekahjustuse oht pikaajalise sissehingamise, kokkupuutele nahaga ja allaneelamise.

EL: Τοξικό: κίνδυνος σοβαρής βλάβης της υγείας ύστερα από παρατεταμένη έκθεση όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Toxic: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Toxique: risque d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Tossico: pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Toksisks – iespējams nopietns kaitējums veselībai pēc ilgstošas iedarbības ieeļpojoj, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

---

LT: Toksiška: ilgą laiką pakartotinai įkvepiant, veikiant per odą ir praryjant sukelia sunkius sveikatos sutrikimus.

HU: Hosszabb időn át belélegezve, bőrrel érintkezve és szájon keresztül a szervezetbe jutva mérgező: súlyos egészségkárosodást okozhat.

MT: Tossiku: periklu ta' hsara serja lis-saħħa minn espożizzjoni għat-tul minħabba xamm, mess mal- ġilda jew jekk jinbela'.

NL: Vergiftig: gevaar voor ernstige schade aan de gezondheid bij langdurige blootstelling bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond.

PL: Działa toksycznie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu; stwarza poważne zagrożenie zdrowia w następstwie długotrwałego narażenia.

PT: Tóxico: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Toxic: pericol de efecte grave asupra sănătății la expunere prelungită prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Jedovatý, nebezpečenstvo vážneho poškodenia zdravia dlhodobou expozíciou vdýchnutím, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Strupeno: nevarnost hudih okvar zdravja zaradi dolgotrajnejšega vdihavanja, stika s kožo in zauživanja.

FI: Myrkyllistä: pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle hengitettynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Giftigt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning, hudkontakt och förtäring.

---

R50/53

BG: Силно токсичен за водни организми, може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти във водната среда.

ES: Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

CS: Vysoce toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

DA: Meget giftig for organismer, der lever i vand; kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet.

DE: Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

ET: Väga mürgine veeorganismidele, võib põhjustada pikaajalist veekeskkonda kahjustavat toimet.

EL: Πολύ τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον.

EN: Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

FR: Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

IT: Altamente tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

LV: Ļoti toksisks ūdens organismiem, var radīt ilgtermiņa nevēlamu ietekmi ūdens vidē.

---

LT: Labai toksiška vandens organizmams, gali sukelti ilgalaikius nepalankius vandens ekosistemų pakitimus.

HU: Nagyon mérgező a vízi szervezetekre, a vízi környezetben hosszán tartó károsodást okozhat.

MT: Tossiku ħafna għal organiżmi akwatiċi, jista' jikkaġuna effetti ħżiena għat-tul fl-ambjent akwatiku.

NL: Zeer vergiftig voor in het water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

PL: Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym.

PT: Muito tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.

RO: Foarte toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic.

SK: Veľmi jedovatý pre vodné organizmy, môže spôsobiť dlhodobé nepriaznivé účinky vo vodnej zložke životného prostredia.

SL: Zelo strupeno za vodne organizme: lahko povzroči dolgotrajne škodljive učinke na vodno okolje.

FI: Erittäin myrkyllistä vesieläimille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

SV: Mycket giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

---

R51/53

BG: Токсичен за водни организми, може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти във водната среда.

ES: Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

CS: Toxický pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

DA: Giftig for organismer, der lever i vand; kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet.

DE: Giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

ET: MürGINE veeorganismidele, võib põhjustada pikaajalist veekeskkonda kahjustavat toimet.

EL: Τοξικό για τους υδρόβιους οργανισμούς, μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον.

EN: Toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

FR: Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

IT: Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

LV: Toksisks ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē.

---

LT: Toksiška vandens organizmams, gali sukelti ilgalaikius nepalankius vandens ekosistemų pakitimus.

HU: Mérgező a vízi szerveszetekre, a vízi környezetben hosszan tartó károsodást okozhat.

MT: Tossiku għal organiżmi akwatiċi; jista' jikkaġuna effetti ħżiena għat-tul fl-ambjent akwatiku.

NL: Vergiftig voor in het water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.

PL: Działa toksycznie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym.

PT: Tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.

RO: Toxic pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic.

SK: Jedovatý pre vodné organizmy, môže spôsobiť dlhodobé nepriaznivé účinky vo vodnej zložke životného prostredia.

SL: Strupeno za vodne organizme: lahko povzroči dolgotrajne škodljive učinke na vodno okolje.

FI: Myrkyllistä vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.

SV: Giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

---

R52/53

BG: Вреден за водни организми, може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти във водната среда.

ES: Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

CS: Škodlivý pro vodní organismy, může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky ve vodním prostředí.

DA: Skadelig for organismer, der lever i vand; kan forårsage uønskede langtidsvirkninger i vandmiljøet.

DE: Schädlich für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen haben.

ET: Kahjulik veeorganismidele, võib põhjustada pikaajalist veekeskkonda kahjustavat toimet.

EL: Επιβλαβές για τους υδρόβιους οργανισμούς, μπορεί να προκαλέσει μακροχρόνιες δυσμενείς επιπτώσεις στο υδάτινο περιβάλλον.

EN: Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.

FR: Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

IT: Nocivo per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico.

LV: Bīstams ūdens organismiem, var radīt ilglaicīgu negatīvu ietekmi ūdens vidē.

---



LT: Kenksminga vandens organizmams, gali sukelti ilgalaikius nepalankius vandens ekosistemų pakitimus.  
HU: Ártalmas a vízi szervezetekre, a vízi környezetben hosszán tartó károsodást okozhat.  
MT: Jagħmel ħsara lil organiżmi akwatiċi, jista' jikkaguna effetti ħżiena għat-tul fl-ambjent akwatiku.  
NL: Schadelijk voor in het water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.  
PL: Działa szkodliwie na organizmy wodne; może powodować długo utrzymujące się niekorzystne zmiany w środowisku wodnym.  
PT: Nocivo para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.  
RO: Nociv pentru organismele acvatice, poate provoca efecte adverse pe termen lung asupra mediului acvatic.  
SK: Škodlivý pre vodné organizmy, môže spôsobiť dlhodobé nepriaznivé účinky vo vodnej zložke životného prostredia.  
SL: Škodljivo za vodne organizme: lahko povzroči dolgotrajne škodljive učinke na vodno okolje.  
FI: Haitallista vesieliöille, voi aiheuttaa pitkäaikaisia haittavaikutuksia vesiympäristössä.  
SV: Skadligt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

---

R68/20

BG: Вреден: възможен риск от необратими ефекти при вдишване.

ES: Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.

CS: Zdraví škodlivý: Možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování.

DA: Farlig: mulighed for varig skade på helbred ved indånding.

DE: Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen.

ET: Kahjulik: võimalik pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel.

EL: Επιβλαβές: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται.

EN: Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation.

FR: Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation.

IT: Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione.

LV: Kaitīgs – iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks ieelpojot.

LT: Kenksminga: gali sukelti negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus.

HU: Belélegezve ártalmas: maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: riskju possibbli ta' effetti irreversibbli minħabba xamm.

NL: Schadelijk: bij inademing zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis por inalação.

RO: Nociv: risc posibil de efecte ireversibile prin inhalare.

SK: Škodlivý, možné riziko ireverzibilných účinkov vdýchnutím.

SL: Zdravju škodljivo: možna nevarnost trajnih okvar zdravja pri vdihavanju.

FI: Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä.

SV: Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning.

---

R68/21

BG: Вреден: възможен риск от необратими ефекти при контакт с кожата.

ES: Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel.

CS: Zdraví škodlivý: Možné nebezpečí nevratných účinků při styku s kůží.

DA: Farlig: mulighed for varig skade på helbred ved hudkontakt.

DE: Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut.

ET: Kahjulik: võimalik pöördumatute kahjustuste oht kokkupuutel nahaga.

EL: Επιβλαβές: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα.

EN: Harmful: possible risk of irreversible effects in contact with skin.

FR: Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau.

IT: Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle.

LV: Kaitīgs – iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks, nonākot saskarē ar ādu.

LT: Kenksminga: gali sukelti negrįžtamus sveikatos pakenkimus susilietus su oda.

HU: Bőrrel érintkezve ártalmas: maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: riskju possibbli ta' effetti irreversibbli meta jmiss il-ġilda.

NL: Schadelijk: bij aanraking met de huid zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

PL: Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis em contacto com a pele.

RO: Nociv: risc posibil de efecte ireversibile în contact cu pielea.

SK: Škodlivý, možné riziko ireverzibilných účinkov pri kontakte s pokožkou.

SL: Zdravju škodljivo: možna nevarnost trajnih okvar zdravja v stiku s kožo.

FI: Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle.

SV: Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid hudkontakt.

---

R68/22

BG: Вреден: възможен риск от необратими ефекти при поглъщане.

ES: Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: Možné nebezpečí nevratných účinků při požití.

DA: Farlig: mulighed for varig skade på helbred ved indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: võimalik pöördumatute kahjustuste oht allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: possible risk of irreversible effects if swallowed.

FR: Nocif: possibilité d'effets irréversibles par ingestion.

IT: Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per ingestione.

LV: Kaitīgs – iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks norijot.

LT: Kenksminga: gali sukelti negrįžtamus sveikatos pakenkimus prarijus.

HU: Lenyelve ártalmas: maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: riskju possibbli ta' effetti irreversibbli jekk jinbela'.

NL: Schadelijk: bij opname door de mond zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

PL: Działa szkodliwie po połknięciu; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis por ingestão.

RO: Nociv: risc posibil de efecte ireversibile prin înghițire.

SK: Škodlivý, možné riziko ireverzibilných účinkov po požití.

SL: Zdravju škodljivo: možna nevarnost trajnih okvar zdravlja pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara nieltynä.

SV: Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid förtäring.

R68/20/21

BG: Вреден: възможен риск от необратими ефекти при вдишване и при контакт с кожата.

ES: Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.

CS: Zdraví škodlivý: Možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování a při styku s kůží.

DA: Farlig: mulighed for varig skade på helbred ved indånding og hudkontakt.

DE: Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen und bei Berührung mit der Haut.

ET: Kahjulik: võimalik pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel ja kokkupuutel nahaga.

EL: Επιβλαβές: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε επαφή με το δέρμα.

EN: Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation and in contact with skin.

FR: Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau.

IT: Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione e a contatto con la pelle.

LV: Kaitīgs – iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks ieelpojot un nonākot saskarē ar ādu.

LT: Kenksminga: gali sukelti negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus ir susilietus su oda.

HU: Belélegezve és bőrrel érintkezve ártalmas: maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel hsara: riskju possibbli ta' effetti irriverribbli minhabba xamm u meta jmiss il-ġilda.

NL: Schadelijk: bij inademing en aanraking met de huid zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i w kontakcie ze skórą; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis por inalação e em contacto com a pele.

RO: Nociv: risc posibil de efecte ireversibile prin inhalare și în contact cu pielea.

SK: Škodlivý, možné riziko ireverzibilných účinkov vdýchnutím a pri kontakte s pokožkou.

SL: Zdravju škodljivo: možna nevarnost trajnih okvar zdravja pri vdihavanju in v stiku s kožo.

FI: Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja joutuessaan iholle.

SV: Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning och hudkontakt.

---

R68/20/22

BG: Вреден: възможен риск от необратими ефекти при вдишване и при поглъщане.

ES: Nocivo: Posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: Možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování a při požití.

DA: Farlig: mulighed for varig skade på helbred ved indånding og indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen und durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: võimalik pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβής: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation and if swallowed.

FR: Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion.

IT: Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione ed ingestione.

LV: Kaitīgs – iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks ieelpojot un norijot.

LT: Kenksminga: gali sukelti negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus ir prarijus.

HU: Belélegezve és lenyelve ártalmas: maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Jaghmel hsara: riskju possibbli ta' effetti irreversibbli minhabba xamm u jekk jinbela'.

---

NL: Schadelijk: bij inademing en opname door de mond zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe i po połknięciu; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis por inalação e ingestão.

RO: Nociv: risc posibil de efecte ireversibile prin inhalare și prin înghițire.

SK: Škodlivý, možné riziko ireverzibilných účinkov vdýchnutím a po požití.

SL: Zdravju škodljivo: možna nevarnost trajnih okvar zdravja pri vdihavanju in pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengitettynä ja nieltynä.

SV: Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning och förtäring.

---



R68/21/22

BG: Вреден: възможен риск от необратими ефекти при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel e ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: Možné nebezpečí nevratných účinků při styku s kůží a při požití.

DA: Farlig: mulighed for varig skade på helbred ved hudkontakt og indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens bei Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: võimalik pöördumatute kahjustuste oht kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβές: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: possible risk of irreversible effects in contact with skin and if swallowed.

FR: Nocif: possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Nocivo: possibilità di effetti irreversibili a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Kaitīgs – iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Kenksminga: gali sukelti negrįžtamus sveikatos pakenkimus susilietus su oda ir prarijus.

---

HU: Bőrrel érintkezve és lenyelve ártalmas: maradandó egészségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: riskju possibbli ta' effetti irreversibbli meta jmiss il-ġilda u jekk jinbela'.

NL: Schadelijk: bij aanraking met de huid en opname door de mond zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

PL: Działa szkodliwie w kontakcie ze skórą i po połknięciu; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Nociv: risc posibil de efecte ireversibile în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Škodlivý, možné riziko ireverzibilných účinkov pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zdravju škodljivo: možna nevarnost trajnih okvar zdravja v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid hudkontakt och förtäring.

---

R68/20/21/22

BG: Вреден: възможен риск от необратими ефекти при вдишване, при контакт с кожата и при поглъщане.

ES: Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

CS: Zdraví škodlivý: Možné nebezpečí nevratných účinků při vdechování, při styku s kůží a při požití.

DA: Farlig: mulighed for varig skade på helbred ved indånding, hudkontakt og indtagelse.

DE: Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken.

ET: Kahjulik: võimalik pöördumatute kahjustuste oht sissehingamisel, kokkupuutel nahaga ja allaneelamisel.

EL: Επιβλαβής: πιθανοί κίνδυνοι μόνιμων επιδράσεων όταν εισπνέεται, σε επαφή με το δέρμα και σε περίπτωση καταπόσεως.

EN: Harmful: possible risk of irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed.

FR: Nocif: possibilité d'effets irréversibles par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion.

IT: Nocivo: possibilità di effetti irreversibili per inalazione, a contatto con la pelle e per ingestione.

LV: Kaitīgs – iespējams neatgriezeniskas iedarbības risks ieelpojot, nonākot saskarē ar ādu un norijot.

LT: Kenksminga: gali sukelti negrįžtamus sveikatos pakenkimus įkvėpus, susilietus su oda ir prarijus.

HU: Belélegezve, bõrrel érintkezve és lenyelve ártalmas: maradandó egézségkárosodást okozhat.

MT: Jagħmel ħsara: riskju possibbli ta' effetti irriversibbli minħabba xamm, meta jmiss il-ġilda u jekk jinbela'.

NL: Schadelijk: bij inademing, aanraking met de huid en opname door de mond zijn onherstelbare effecten niet uitgesloten.

PL: Działa szkodliwie przez drogi oddechowe, w kontakcie ze skórą i po połknięciu; możliwe ryzyko powstania nieodwracalnych zmian w stanie zdrowia.

PT: Nocivo: possibilidade de efeitos irreversíveis por inalação, em contacto com a pele e por ingestão.

RO: Nociv: risc posibil de efecte ireversibile prin inhalare, în contact cu pielea și prin înghițire.

SK: Škodlivý, možné riziko ireverzibilných účinkov vdýchnutím, pri kontakte s pokožkou a po požití.

SL: Zdravju škodljivo: možna nevarnost trajnih okvar zdravja pri vdihavanju, v stiku s kožo in pri zaužitju.

FI: Terveydelle haitallista: pysyvien vaurioiden vaara hengittynä, joutuessaan iholle ja nieltynä.

SV: Farligt: möjlig risk för bestående hälsoskador vid inandning, hudkontakt och förtäring."

---

---

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*

**ПРИЛОЖЕНИЕ IV- BILAG -IV ANHANG – IV LISA – ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV –ANNEX IV – ANNEXE IV – ALLEGATO IV – IV PIELIKUMS –IV PRIEDAS – IV. MELLÉKLET – ANNESS IV – BIJLAGE IV – ZAŁĄCZNIK IV – ANEXO IV – ANEXA IV– PRÍLOHA IV – PRILOGA IV – LIITE IV – BILAGA IV**

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

Съвети за безопасност, свързани с опасните вещества и препарати

ANEXO IV

Consejos de prudencia relativos a las sustancias y preparados peligrosos

PŘÍLOHA IV

Standardní pokyny pro bezpečné zacházení týkající se nebezpečných látek a přípravků

BILAG IV

Forsigtighedsregler for farlige stoffer og præparater

---

## ANHANG IV

Sicherheitsratschläge für gefährliche Stoffe und Zubereitungen

## IV LISA

Ohtlike ainede ja valmististe ohutuslaused

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ IV

ΟΔΗΓΙΕΣ ΑΣΦΑΛΟΥΣ ΧΡΗΣΗΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ

## ANNEX IV

Safety advice concerning dangerous substances and preparations

## ANNEXE IV

Conseils de prudence concernant les substances et préparations dangereuses

## ALLEGATO IV

Consigli di prudenza riguardanti le sostanze e preparati pericolosi

---

#### IV PIELIKUMS

Drošības prasību apzīmējumi un apvienotie apzīmējumi

#### IV PRIEDAS

Saugos patarimai dēļ pavojošu medžiagu ir preparātu

#### IV. MELLÉKLET

A veszélyes anyagok és készítmények biztonságos használatára vonatkozó útmutatások

#### ANNEX IV

Pariri ta' sigurtà dwar sustanzi u preparazzjonijiet perikoluži

#### BIJLAGE IV

Veiligheidsaanbevelingen met betrekking tot gevaarlijke stoffen en preparaten

#### ZAŁĄCZNIK IV

Zwroty określające warunki bezpiecznego stosowania substancji niebezpiecznej lub preparatu niebezpiecznego

ANEXO IV

Conselhos de prudência relativos a substâncias e preparações perigosas

ANEXA IV

Recomandări de prudență privind substanțele și preparatele periculoase

PRÍLOHA IV

Zoznam označení na bezpečné používanie chemickej látky a chemického prípravku

PRILOGA IV

Standardna obvestila za označevanje nevarnih snovi in pripravkov

LIITE IV

Vaarallisten aineiden ja valmisteiden turvallisuusohjeet

BILAGA IV

Skyddsfraser för farliga ämnen och beredningar

---



S1

BG: Да се съхранява под ключ.

ES: Conservese bajo llave.

CS: Uchovávejte uzamčené.

DA: Opbevares under lås.

DE: Unter Verschluss aufbewahren.

ET: Hoida lukustatult.

EL: Να φυλάσσεται κλειδωμένο.

EN: Keep locked up.

FR: Conserver sous clé.

IT: Conservare sotto chiave.

LV: Turēt noslēgtu.

LT: Laikyti užrakintą.

HU: Elzárva tartandó.

MT: Żomm maqful.

NL: Achter slot bewaren.

PL: Przechowywać pod zamknięciem.

PT: Guardar fechado à chave.

RO: A se păstra sub cheie.

SK: Uchovávať uzamknuté.

SL: Hraniti zaklenjeno.

FI: Säilytettävä lukitussa tilassa.

SV: Förvaras i låst utrymme.

---

S2

BG: Да се пази далече от достъп на деца.  
ES: Manténgase fuera del alcance de los niños.  
CS: Uchovávejte mimo dosah dětí.  
DA: Opbevares utilgængeligt for børn.  
DE: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.  
ET: Hoida lastele kättesaamatus kohas.  
EL: Μακριά από παιδιά.  
EN: Keep out of the reach of children.  
FR: Conserver hors de la portée des enfants.  
IT: Conservare fuori della portata dei bambini.  
LV: Sargāt no bērniem.  
LT: Saugoti nuo vaikų.  
HU: Gyermekek kezébe nem kerülhet.  
MT: Żomm fejn ma jintlaħaqx mit-tfal.  
NL: Buiten bereik van kinderen bewaren.  
PL: Chronić przed dziećmi.  
PT: Manter fora do alcance das crianças.  
RO: A nu se lăsa la îndemâna copiilor.  
SK: Uchovávať mimo dosahu detí.  
SL: Hraniti izven dosega otrok.  
FI: Säilytettävä lasten ulottumattomissa.  
SV: Förvaras oåtkomligt för barn.

---

BG: Да се съхранява на хладно място.  
ES: Consérvese en lugar fresco.  
CS: Uchovávejte na chladném místě.  
DA: Opbevares køligt.  
DE: Kühl aufbewahren.  
ET: Hoida jahedas.  
EL: Να φυλάσσεται σε δροσερό μέρος.  
EN: Keep in a cool place.  
FR: Conserver dans un endroit frais.  
IT: Conservare in luogo fresco.  
LV: Uzglabāt vēsā vietā.  
LT: Laikyti vėsioje vietoje.  
HU: Hűvös helyen tartandó.  
MT: Żomm f' post frisk.  
NL: Op een koele plaats bewaren.  
PL: Przechowywać w chłodnym miejscu.  
PT: Guardar em lugar fresco.  
RO: A se păstra într-un loc răcoros.  
SK: Uchovávať na chladnom mieste.  
SL: Hraniti na hladnem.  
FI: Säilytettävä viileässä.  
SV: Förvaras svalt.

---

S4

BG: Да се съхранява далече от жилищни помещения.  
ES: Manténgase lejos de locales habitados.  
CS: Uchovávejte mimo obytné objekty.  
DA: Må ikke opbevares i nærheden af bebølse.  
DE: Von Wohnplätzen fernhalten.  
ET: Mitte hoida eluruumides.  
EL: Μακριά από κατοικημένους χώρους.  
EN: Keep away from living quarters.  
FR: Conserver à l'écart de tout local d'habitation.  
IT: Conservare lontano da locali di abitazione.  
LV: Neuzglabāt dzīvojamās telpās.  
LT: Nelaikyti gyvenamosiose patalpose.  
HU: Lakóterületől távol tartandó.  
MT: Żomm 'il bogħod minn postijiet ta' abitazzjoni.  
NL: Verwijderd van woonruimten opbergen.  
PL: Nie przechowywać w pomieszczeniach mieszkalnych.  
PT: Manter fora de qualquer zona de habitação.  
RO: A se păstra departe de zonele locuite.  
SK: Uchovávať mimo obývaných priestorov.  
SL: Hraniti izven bivališč.  
FI: Ei saa säilyttää asuintiloissa.  
SV: Förvaras avskilt från bostadsutrymmen.

---

- BG: Да се съхранява под ... (подходяща течност, указана от производителя).
- ES: Consérvese en ... (líquido apropiado a especificar por el fabricante).
- CS: Uchovávejte pod ... (příslušnou kapalinu specifikuje výrobce).
- DA: Opbevares under ... (en egnet væske, som angives af fabrikanten).
- DE: Unter ... aufbewahren (geeignete Flüssigkeit vom Hersteller anzugeben).
- ET: Hoida sisu ... all (sobiva vedeliku määrab valmistaja).
- EL: Να διατηρείται το περιεχόμενο μέσα σε ... (το είδος του κατάλληλου υγρού καθορίζεται από τον παραγωγό).
- EN: Keep contents under ... (appropriate liquid to be specified by the manufacturer).
- FR: Conserver sous ... (liquide approprié à spécifier par le fabricant).
- IT: Conservare sotto ... (liquido appropriato da indicarsi da parte del fabbricante).
- LV: Uzglabāt ... (ražotājs norāda šķidrumu, kurā viela vai produkts uzglabājams).
- LT: Laikyti užpiltą ... (tinkamą skystį nurodo gamintojas).
- HU: ... alatt tartandó (a folyadékot a gyártó határozza meg).
- MT: Żomm taħt... (il-likwidu adatt li jkun indikat mill-manifattur).
- NL: Onder ... houden. (geschikte vloeistof aan te geven door fabrikant).
- PL: Przechowywać w ... (cieczy wskazanej przez producenta).
- PT: Manter sob ... (líquido apropriado a especificar pelo produtor).
- RO: A se păstra sub... (lichidul adecvat va fi indicat de fabricant).
- SK: Obsah uchováajte pod ... (vhodnou kvapalinou, ktorú špecifikuje výrobca).
- SL: Hraniti pod/v ... (ustrezno tekočino, v kateri je treba snov ali pripravke hraniti, določiti proizvajalec).
- FI: Sisältö säilytettävä ... (tarkoitukseen soveltuvan nesteen ilmoittaa valmistaja/maahantuoja).
- SV: Förvara innehållet i ... (lämplig vätska anges av tillverkaren).
-

- BG: Да се съхранява под ... (инертен газ, указан от производителя).
- ES: Consérvese en ... (gas inerte a especificar por el fabricante).
- CS: Uchovávejte pod ... (inertní plyn specifikuje výrobce).
- DA: Opbevares under ... (en inaktiv gas, som angives af fabrikanten).
- DE: Unter ... aufbewahren (inertes Gas vom Hersteller anzugeben).
- ET: Hoida ... all (inertgaasi määrab valmistaja).
- EL: Να διατηρείται σε ατμόσφαιρα ... (το είδος του αδρανούς αερίου καθορίζεται από τον παραγωγό).
- EN: Keep under ... (inert gas to be specified by the manufacturer).
- FR: Conserver sous ... (gaz inerte à spécifier par le fabricant).
- IT: Conservare sotto ... (gas inerte da indicarsi da parte del fabbricante).
- LV: Uzglabāt ... (ražotājs norāda gāzi, kurā viela vai produkts uzglabājams).
- LT: Laikyti ... (inertines dujas nurodo gamintojas) aplinkoje.
- HU: ... alatt tartandó (az inert gázt a gyártó határozza meg).
- MT: Żomm taħt... (gass inerti li jkun speċifikat mill-manifattur).
- NL: Onder ... houden. (inert gas aan te geven door fabrikant).
- PL: Przechowywać w atmosferze ... (obojętnego gazu wskazanego przez producenta).
- PT: Manter sob ... (gás inerte a especificar pelo produtor).
- RO: A se păstra sub... (gazul inert va fi indicat de fabricant).
- SK: Uchovávať pod ... (inertným plynom, ktorý špecifikuje výrobca).
- SL: Hraniti v ... (ustrezen inertni plin, v katerem je treba snov ali pripravke hraniti, določiti proizvajalec).
- FI: Säilytettävä ... (inertin kaasun ilmoittaa valmistaja/maahantuoja).
- SV: Förvaras i ... (inert gas anges av tillverkaren).
-

S7

BG: Съдът да се държи плътно затворен.  
ES: Manténgase el recipiente bien cerrado.  
CS: Uchovávejte obal těsně uzavřený.  
DA: Emballagen skal holdes tæt lukket.  
DE: Behälter dicht geschlossen halten.  
ET: Hoida pakend tihedalt suletuna.  
EL: Το δοχείο να διατηρείται ερμητικά κλεισμένο.  
EN: Keep container tightly closed.  
FR: Conserver le récipient bien fermé.  
IT: Conservare il recipiente ben chiuso.  
LV: Uzglabāt cieši noslēgtu.  
LT: Pakuotę laikyti sandariai uždarytą.  
HU: Az edényzet légmentesen lezárva tartandó.  
MT: Żomm il-kontenitur magħluq sewwa.  
NL: In goed gesloten verpakking bewaren.  
PL: Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty.  
PT: Manter o recipiente bem fechado.  
RO: A se păstra ambalajul închis ermetic.  
SK: Uchovávať nádobu tesne uzavretú.  
SL: Hraniti v tesno zaprti posodi.  
FI: Säilyttävä tiiviisti suljettuna.  
SV: Förpackningen förvaras väl tillsluten.

---

BG: Съдът да се съхранява на сухо място.  
ES: Manténgase el recipiente en lugar seco.  
CS: Uchovávejte obal suchý.  
DA: Emballagen skal opbevares tørt.  
DE: Behälter trocken halten.  
ET: Hoida pakend kuivana.  
EL: Το δοχείο να προστατεύεται από την υγρασία.  
EN: Keep container dry.  
FR: Conserver le récipient à l'abri de l'humidité.  
IT: Conservare al riparo dall'umidità.  
LV: Uzglabāt sausu.  
LT: Pakuotę laikyti sausoje vietoje.  
HU: Az edényzet szárazon tartandó.  
MT: Żomm il-kontenitur ni xef.  
NL: Verpakking droog houden.  
PL: Przechowywać pojemnik w suchym pomieszczeniu.  
PT: Manter o recipiente ao abrigo da humidade.  
RO: A se păstra ambalajul într-un loc uscat, ferit de umiditate.  
SK: Uchovávať nádobu suchú.  
SL: Posodo hraniti na suhem.  
FI: Säilyttävä kuivana.  
SV: Förpackningen förvaras torrt.

---



- BG: Съдът да се съхранява на добре проветриво място.  
ES: Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.  
CS: Uchovávejte obal na dobře větraném místě.  
DA: Emballagen skal opbevares på et godt ventileret sted.  
DE: Behälter an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.  
ET: Hoida pakend hästi ventileeritavas kohas.  
EL: Το δοχείο να διατηρείται σε καλά αεριζόμενο μέρος.  
EN: Keep container in a well-ventilated place.  
FR: Conserver le récipient dans un endroit bien ventilé.  
IT: Conservare il recipiente in luogo ben ventilato.  
LV: Uzglabāt labi vēdināmā vietā.  
LT: Pakuotę laikyti gerai vėdinamoje vietoje.  
HU: Az edényzet jól szellőztetett helyen tartandó.  
MT: Żomm il-kontenitur f' post ivventilat sewwa.  
NL: Op een goed geventileerde plaats bewaren.  
PL: Przechowywać pojemnik w miejscu dobrze wentylowanym.  
PT: Manter o recipiente num local bem ventilado.  
RO: A se păstra ambalajul într-un loc bine ventilat.  
SK: Uchovávať nádobu na dobre vetranom mieste.  
SL: Posodo hraniti na dobro prezračevanem mestu.  
FI: Säilytettävä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.  
SV: Förpackningen förvaras på väl ventilerad plats.
-

S12

BG: Съдът да не се затваря херметично.  
ES: No cerrar el recipiente herméticamente.  
CS: Neuchovávejte obal těsně uzavřený.  
DA: Emballagen må ikke lukkes tæt.  
DE: Behälter nicht gasdicht verschließen.  
ET: Mitte hoida hermeetiliselt suletud pakendis.  
EL: Μη διατηρείτε το δοχείο ερμητικά κλεισμένο.  
EN: Do not keep the container sealed.  
FR: Ne pas fermer hermétiquement le récipient.  
IT: Non chiudere ermeticamente il recipiente.  
LV: Neuzglabāt slēgtā veidā.  
LT: Nelaikyti sandariai uždarytos pakuotės.  
HU: Az edényzetet nem szabad légmentesen lezárni.  
MT: Thallix il-kontenitur magħluq.  
NL: De verpakking niet hermetisch sluiten.  
PL: Nie przechowywać pojemnika szczelnie zamkniętego.  
PT: Não fechar o recipiente hermeticamente.  
RO: A nu se închide ermetic ambalajul.  
SK: Neuchovávejte nádobu hermeticky uzatvorenú.  
SL: Posoda ne sme biti tesno zaprta.  
FI: Pakkausta ei saa sulkea ilmatiiviisti.  
SV: Förpackningen får inte tillslutas lufttätt.

---

- BG: Да се съхранява далече от напитки и храни за хора и животни.
- ES: Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.
- CS: Uchovávejte odděleně od potravin, nápojů a krmiv.
- DA: Må ikke opbevares sammen med fødevarer, drikkevarer og foderstoffer.
- DE: Von Nahrungsmitteln, Getränken und Futtermitteln fernhalten.
- ET: Hoida eemal toiduaigest, joogist ja loomasöödast.
- EL: Μακριά από τρόφιμα, ποτά και ζωοτροφές.
- EN: Keep away from food, drink and animal feedingstuffs.
- FR: Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.
- IT: Conservare lontano da alimenti o mangimi e da bevande.
- LV: Neuzglabāt kopā ar pārtiku vai dzīvnieku barību.
- LT: Laikyti atokiau nuo maisto, gėrimų ir gyvulių pašaro.
- HU: Élelmiszertől, italtól és takarmánytól távol tartandó.
- MT: Żomm 'il bogħod minn ikel, xorb u minn għalf ta' l-animali.
- NL: Verwijderd houden van eet- en drinkwaren en van diervoeder.
- PL: Nie przechowywać razem z żywnością, napojami i paszami dla zwierząt.
- PT: Manter afastado de alimentos e bebidas incluindo os dos animais.
- RO: A se păstra departe de hrană, băuturi și hrană pentru animale.
- SK: Uchovávejte mimo dosahu potravín, nápojov a krmív pre zvieratá.
- SL: Hraniti ločeno od hrane, pijače in krmil.
- FI: Ei saa säilyttää yhdessä elintarvikkeiden eikä eläinravinnon kanssa.
- SV: Förvaras åtskilt från livsmedel och djurfoder.
-

- BG: Да се съхранява далече от ... (несъвместимите материали се посочват от производителя).
- ES: Consérvese lejos de ... (materiales incompatibles a especificar por el fabricante).
- CS: Uchovávejte odděleně od ... (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce).
- DA: Opbevares adskilt fra ... (uforligelige stoffer, som angives af fabrikanten).
- DE: Von ... fernhalten (inkompatible Substanzen sind vom Hersteller anzugeben).
- ET: Hoida eraldi ... (kokkusobimatud kemikaalid määrab valmistaja).
- EL: Μακριά από ... (ασύμβατες ουσίες καθορίζονται από τον παραγωγό).
- EN: Keep away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).
- FR: Conserver à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).
- IT: Conservare lontano da ... (sostanze incompatibili da precisare da parte del produttore).
- LV: Neuzglabāt kopā ar ... (ražotājs norāda nesavietojamās vielas).
- LT: Laikyti atokiau nuo... (nesuderinamas medžiagas nurodo gamintojas).
- HU: ...-tól/-től távol tartandó (az összeférhetetlen anyago(ka)t a gyártó határozza meg).
- MT: Żomm 'il bogħod minn ... (materjal inkompatibbli li jkun indikat mill-manifattur).
- NL: Verwijderd houden van ... (stoffen waarmee contact vermeden dient te worden aan te geven door de fabrikant).
- PL: Nie przechowywać razem z ... (materiałami określonymi przez producenta).
- PT: Manter afastado de ... (matérias incompatíveis a indicar pelo produtor).
- RO: A se păstra departe de ... (materialele incompatibile vor fi indicate de fabricant).
- SK: Uchovávejte mimo dosahu ... (neznášateľného materiálu, ktorý určí výrobca).
- SL: Hraniti ločeno od ... (nezdružljive snovi določijo proizvajalci).
- FI: Säilytettävä erillään ... (yhteensopimattomat aineet ilmoittaa valmistaja/maahantuojaja).
- SV: Förvaras åtskilt från ... (oförenliga ämnen anges av tillverkaren).
-

S15

BG: Да се съхранява далече от топлина.

ES: Conservar alejado del calor.

CS: Chraňte před teplem.

DA: Må ikke udsættes for varme.

DE: Vor Hitze schützen.

ET: Hoida eemal soojusallikast.

EL: Μακριά από θερμότητα.

EN: Keep away from heat.

FR: Conserver à l'écart de la chaleur.

IT: Conservare lontano dal calore.

LV: Sargāt no sasilšanas.

LT: Laikyti atokiau nuo šilumos šaltinių.

HU: Hőhatástól távol tartandó.

MT: Żomm 'il bogħod mis-sħana.

NL: Verwijderd houden van warmte.

PL: Przechowywać z dala od źródeł ciepła.

PT: Manter afastado do calor.

RO: A se păstra departe de căldură.

SK: Uchovávať mimo dosahu tepla.

SL: Varovati pred toploto.

FI: Suojattava lämmöltä.

SV: Får inte utsättas för värme.

---

- BG: Да се съхранява далече от източници на запалване. Да не се пуши.  
ES: Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas – No fumar.  
CS: Uchovávejte mimo dosah zdrojů zapálení – Zákaz kouření.  
DA: Holdes væk fra antændelseskilder – Rygning forbudt.  
DE: Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen.  
ET: Hoida eemal süttimisallikast – Mitte suitsetada!  
EL: Μακριά από πηγές ανάφλεξης – Απαγορεύεται το κάπνισμα.  
EN: Keep away from sources of ignition – No smoking.  
FR: Conserver à l'écart de toute flamme ou source d'étincelles – Ne pas fumer.  
IT: Conservare lontano da fiamme e scintille – Non fumare.  
LV: Sargāt no uguns – nesmēķēt.  
LT: Laikyti atokiau nuo uždegimo šaltinių. Nerūkyti.  
HU: Gyújtóforrástól távol tartandó – Tilos a dohányzás.  
MT: Żomm 'il bogħod minn fjammi u qbid tan-nar – Трејјих.  
NL: Verwijderd houden van ontstekingsbronnen – Niet roken.  
PL: Nie przechowywać w pobliżu źródeł zapłonu – nie palić tytoniu.  
PT: Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição – Não fumar.  
RO: A se păstra departe de orice flacără sau sursă de scânteii – Fumatul interzis.  
SK: Uchovávať mimo dosahu zdrojov zapálenia – Zákaz fajčenia.  
SL: Hraniti ločeno od virov vžiga – ne kaditi.  
FI: Eristettävä sytytyslähteistä – Tupakointi kielletty.  
SV: Förvaras åtskilt från antändningskällor – Rökning förbjuden.
-

S17

BG: Да се съхранява далече от горими материали.

ES: Manténgase lejos de materias combustibles.

CS: Uchovávejte mimo dosah hořlavých materiálů.

DA: Holdes væk fra brandbare stoffer.

DE: Von brennbaren Stoffen fernhalten.

ET: Hoida eemal süttivatest ainetest.

EL: Μακριά από καύσιμα υλικά.

EN: Keep away from combustible material.

FR: Tenir à l'écart des matières combustibles.

IT: Tenere lontano da sostanze combustibili.

LV: Sargāt no degoša materiāla.

LT: Laikyti atokiau nuo galinčių degti medžiagų.

HU: Éghető anyagoktól távol tartandó.

MT: Żomm 'il bogħod minn materjal li jieħu n-nar.

NL: Verwijderd houden van brandbare stoffen.

PL: Nie przechowywać razem z materiałami zapalnymi.

PT: Manter afastado de matérias combustíveis.

RO: A se păstra departe de materiale combustibile.

SK: Uchovávať mimo dosahu horľavého materiálu.

SL: Hraniti ločeno od gorljivih snovi.

FI: Säilytettävä erillään syttyvistä kemikaaleista.

SV: Förvaras åtskilt från brandfarliga ämnen.

---

- BG: Съдът да се манипулира и отваря внимателно.  
ES: Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia.  
CS: Zacházejte s obalem opatrně a opatrně jej otevírejte.  
DA: Emballagen skal behandles og åbnes med forsigtighed.  
DE: Behälter mit Vorsicht öffnen und handhaben.  
ET: Käidelda ja avada pakend ettevaatlikult.  
EL: Χειριστείτε και ανοίξτε το δοχείο προσεκτικά.  
EN: Handle and open container with care.  
FR: Manipuler et ouvrir le récipient avec prudence.  
IT: Manipolare ed aprire il recipiente con cautela.  
LV: Ievērot īpašu piesardzību, darbojoties ar konteineru un atverot to.  
LT: Pakuotę naudoti ir atidaryti atsargiai.  
HU: Az edényzetet óvatosan kell kezelni és kinyitni.  
MT: Attent kif tħarrek u tiftaħ il-kontenitur.  
NL: Verpakking voorzichtig behandelen en openen.  
PL: Zachować ostrożność w trakcie otwierania i manipulacji z pojemnikiem.  
PT: Manipular e abrir o recipiente com prudência.  
RO: A se manipula și a se deschide ambalajul cu prudență.  
SK: S nádobou zaobchádzajte a otvárajte opatrne.  
SL: Previdno ravnati s posodo in jo previdno odpirati.  
FI: Pakkauksen käsittelyssä ja avaamisessa on noudatettava varovaisuutta.  
SV: Förpackningen hanteras och öppnas försiktigt.
-



S20

BG: Да не се яде и пие по време на работа.  
ES: No comer ni beber durante su utilizaci3n.  
CS: Nejezte a nepijte pŕi pouŕivání.  
DA: Der må ikke spises eller drikkes under brugen.  
DE: Bei der Arbeit nicht essen und trinken.  
ET: Käitlemisel söömine ja joomine keelatud.  
EL: Μη τρώτε ή πίνετε όταν το χρησιμοποιείτε.  
EN: When using do not eat or drink.  
FR: Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation.  
IT: Non mangiare né bere durante l'impiego.  
LV: Nedzert un neēst, darbojoties ar vielu.  
LT: Naudojant nevalgyti ir negerti.  
HU: Használat közben enni, inni nem szabad.  
MT: Tikolx u tixrobx waqt li qed tużah.  
NL: Niet eten of drinken tijdens gebruik.  
PL: Nie jeść i nie pić podczas stosowania produktu.  
PT: Não comer nem beber durante a utilização.  
RO: A nu mânca sau bea în timpul utilizării.  
SK: Pri pouŕivání nejedzte ani nepite.  
SL: Med uporabo ne jesti in ne piti.  
FI: Syöminen ja juominen kielletty kemikaalia käsiteltäessä.  
SV: Ät inte eller drick inte under hanteringen.

---

S21

BG: Да не се пуши по време на работа.  
ES: No fumar durante su utilización.  
CS: Nekuřte při používání.  
DA: Der må ikke ryges under brugen.  
DE: Bei der Arbeit nicht rauchen.  
ET: Käitlemisel suitsetamine keelatud.  
EL: Μη καπνίζετε όταν το χρησιμοποιείτε.  
EN: When using do not smoke.  
FR: Ne pas fumer pendant l'utilisation.  
IT: Non fumare durante l'impiego.  
LV: Nesmēķēt, darbojoties ar vielu.  
LT: Naudojant nerūkyti.  
HU: Használat közben tilos a dohányzás.  
MT: Trejjipx waqt li qed tużah.  
NL: Niet roken tijdens gebruik.  
PL: Nie palić tytoniu podczas stosowania produktu.  
PT: Não fumar durante a utilização.  
RO: Fumatul interzis în timpul utilizării.  
SK: Pri používání nefajčite.  
SL: Med uporabo ne kaditi.  
FI: Tupakointi kielletty kemikaalia käytettäessä.  
SV: Rök inte under hanteringen.

---

S22

BG: Да не се видишва праха.

ES: No respirar el polvo.

CS: Nevdechujte prach.

DA: Undgå indånding af støv.

DE: Staub nicht einatmen.

ET: Vältida tolmu sissehingamist.

EL: Μη αναπνέετε την σκόνη.

EN: Do not breathe dust.

FR: Ne pas respirer les poussières.

IT: Non respirare le polveri.

LV: Izvairīties no putekļu ieelpošanas.

LT: Neįkvėpti dulkių.

HU: Az anyag porát nem szabad belélegezni.

MT: Tiġbidx it-trab 'il ġewwa b'innifsejk.

NL: Stof niet inademen.

PL: Nie wdychać pyłu.

PT: Não respirar as poeiras.

RO: A nu se inspira praful.

SK: Nevdychujte prach.

SL: Ne vdihavati prahu.

FI: Vältettävä pölyn hengittämistä.

SV: Undvik inandning av damm.

---

S23

BG: Да не се вдишва газа/дима/парите/аерозола (подходящата дума/подходящите думи се посочва/посочват от производителя).

ES: No respirar los gases/humos/vapores/aerosoles (denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante).

CS: Nevdechujte plyny/dýmy/páry/aerosoly (příslušný výraz specifikuje výrobce).

DA: Undgå indånding af gas/røg/dampe/aerosol-tåger (den eller de pågældende betegnelser angives af fabrikanten).

DE: Gas/Rauch/Dampf/Aerosol nicht einatmen (geeignete Bezeichnung(en) vom Hersteller anzugeben).

ET: Vältida gaasi/suitsu/auru/udu (sobiva mõiste määrab valmistaja) sissehingamist.

EL: Μην αναπνέετε αέρια/αναθυμιάσεις/ατμούς/εκνεφώματα (η κατάλληλη διατύπωση καθορίζεται από τον παραγωγό).

EN: Do not breathe gas/fumes/vapour/spray (appropriate wording to be specified by the manufacturer).

FR: Ne pas respirer les gaz/fumées/vapeurs/aérosols (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant).

IT: Non respirare i gas/fumi/vapori/aerosoli (termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore).

LV: Izvairīties no gāzes vai dūmu, vai tvaiku, vai aerosolu ieelpošanas (formulējumu nosaka ražotājs).

LT: Neįkvėpti dujų, dūmų, garų, aerozolių (konkrečiai nurodo gamintojas).

HU: A keletkező gázt/füstöt/gőzt/permetet nem szabad belélegezni (a megfelelő szöveget a gyártó határozza meg).

---

MT: Tiġbid x gass/dhaħen/fwar/sprej 'il ġewwa b'innifsejk (it-terminu jew termini adatti jridu jkunu speċifikati mill-manifattur).

NL: Gas/rook/damp/spuitnevel niet inademen. (toepasselijke term(en) aan te geven door de fabrikant).

PL: Nie wdychać gazu/dymu/pary/rozpylonej cieczy (rodzaj określi producent).

PT: Não respirar os gases/vapores/fumos/aerossóis (termo(s) apropriado(s) a indicar pelo produtor).

RO: A nu se inspira gazul/fumul/vaporii/aerosolii [fabricantul va indica termenul(ii) corespunzător(i)].

SK: Nevdychujte plyn/dym/pary/aerosóly (Vhodné slovo špecifikuje výrobca).

SL: Ne vdihavati plina/dima/hlapov/meglíce (ustrezno besedilo določi proizvajalec).

FI: Vältettävä kaasun/huurun/höyryn/sumun hengittämistä (oikean sanamuodon valitsee valmistaja/maahantuoja).

SV: Undvik inandning av gas/rök/ånga/dimma (lämplig formulering anges av tillverkaren).

S24

BG: Да се избягва контакт с кожата.

ES: Evítese el contacto con la piel.

CS: Zamezte styku s kůží.

DA: Undgå kontakt med huden.

DE: Berührung mit der Haut vermeiden.

ET: Vältida kokkupuudet nahaga.

EL: Αποφεύγετε την επαφή με το δέρμα.

EN: Avoid contact with skin.

---

FR: Éviter le contact avec la peau.  
IT: Evitare il contatto con la pelle.  
LV: Nepieļaut nokļūšanu uz ādas.  
LT: Vengti patekimo ant odos.  
HU: A bőrrel való érintkezés kerülendő.  
MT: Evita l-kuntatt mal- ġilda.  
NL: Aanraking met de huid vermijden.  
PL: Unikać zanieczyszczenia skóry.  
PT: Evitar o contacto com a pele.  
RO: A se evita contactul cu pielea.  
SK: Zabráňte kontaktu s pokožkou.  
SL: Preprečiti stik s kožo.  
FI: Varottava kemikaalin joutumista iholle.  
SV: Undvik kontakt med huden.

S25

BG: Да се избягва контакт с очите.  
ES: Evítase el contacto con los ojos.  
CS: Zamezte styku s očima.  
DA: Undgå kontakt med øjnene.  
DE: Berührung mit den Augen vermeiden.  
ET: Vältida silma sattumist.  
EL: Αποφεύγετε την επαφή με τα μάτια.  
EN: Avoid contact with eyes.

---

FR: Éviter le contact avec les yeux.  
IT: Evitare il contatto con gli occhi.  
LV: Nepieļaut nokļūšanu acīs.  
LT: Vengti patekimo į akis.  
HU: Kerülni kell a szembe jutást.  
MT: Evita l-kuntatt ma' l-għajnejn.  
NL: Aanraking met de ogen vermijden.  
PL: Unikać zanieczyszczenia oczu.  
PT: Evitar o contacto com os olhos.  
RO: A se evita contactul cu ochii.  
SK: Zabráňte kontaktu s očami.  
SL: Preprečiti stik z očmi.  
FI: Varottava kemikaalin joutumista silmiin.  
SV: Undvik kontakt med ögonen.

S26

BG: При контакт с очите, веднага да се изплакнат обилно с вода и да се потърси медицинска помощ.  
ES: En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.  
CS: Při zasažení očí okamžitě důkladně vypláchněte vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.  
DA: Kommer stoffet i øjnene, skylles straks grundigt med vand og læge kontaktes.  
DE: Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.

---

ET: Silma sattumisel loputada koheselt rohke veega ja pöörduda arsti poole.

EL: Σε περίπτωση επαφής με τα μάτια πλύνετε τα αμέσως με άφθονο νερό και ζητήστε ιατρική συμβουλή.

EN: In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.

FR: En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.

IT: In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico.

LV: Ja nokļūst acīs, nekavējoties tās skalot ar lielu daudzumu ūdens un meklēt medicīnisku palīdzību.

LT: Patekus į akis, nedelsiant gerai praplauti vandeniu ir kreiptis į gydytoją.

HU: Ha szembe jut, bő vízzel azonnal ki kell mosni és orvoshoz kell fordulni.

MT: F'każ ta' kuntatt ma' l-għajnejn, aħsel immedjatament b'ħafna ilma u ara tabib.

NL: Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies inwinnen.

PL: Zanieczyszczone oczy przemyć natychmiast dużą ilością wody i zasięgnąć porady lekarza.

PT: Em caso de contacto com os olhos, lavar imediata e abundantemente com água e consultar um especialista.

RO: În cazul contactului cu ochii, spălați imediat cu multă apă și consultați medicul.

SK: V prípade kontaktu s očami je potrebné ihneď ich vymyť s veľkým množstvom vody a vyhľadať lekársku pomoc.

SL: Če pride v oči, takoj izpirati z obilo vode in poiskati zdravniško pomoč.

FI: Roiskeet silmistä huuhdeltava välittömästi runsaalla vedellä ja mentävä lääkäriin.

SV: Vid kontakt med ögonen, spola genast med mycket vatten och kontakta läkare.



- BG: Незабавно да се съблече цялото замърсено облекло.
- ES: Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
- CS: Okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení.
- DA: Tils mudset tøj tages straks af.
- DE: Beschmutzte, getränkte Kleidung so fort ausziehen.
- ET: Võtta koheselt seljast saastunud riie tus.
- EL: Αφαιρέστε αμέσως όλα τα ενδύματα που έχουν μολυνθεί.
- EN: Take off immediately all contaminated clothing.
- FR: Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé.
- IT: Togliere di dosso immediatamente gli indumenti contaminati.
- LV: Nekavējoties novilkt notraipīto apģērbu.
- LT: Nedelsiant nusivilkti visus užterštus drabužius.
- HU: A szennyezett ruhát azonnal le kell vetni.
- MT: Inża' mill-ewwel kull ilbies innigges.
- NL: Verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken.
- PL: Natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież.
- PT: Retirar imediatamente todo o vestuário contaminado.
- RO: Scoateți imediat toată îmbrăcămintea contaminată.
- SK: Okamžite si vyzlečte kontaminovaný odev.
- SL: Takoj sleči vso onesnaženo obleko.
- FI: Riisuttava välittömästi saastunut vaatetus.
- SV: Tag genast av alla nedstänkta kläder.
-

BG: След контакт с кожата, веднага да се измие обилно с ... (посочва се от производителя).

ES: En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con ... (productos a especificar por el fabricante).

CS: Při styku s kůží okamžitě omyjte velkým množstvím ... (vhodnou kapalinu specifikuje výrobce).

DA: Kommer stof på huden vaskes straks med store mængder ... (angives af fabrikanten).

DE: Bei Berührung mit der Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller anzugeben).

ET: Nahale sattumisel pesta koheselt rohke ... (määrab valmistaja).

EL: Σε περίπτωση επαφής με το δέρμα, πλυθείτε αμέσως με άφθονο ... (το είδος του υγρού καθορίζεται από τον παραγωγό).

EN: After contact with skin, wash immediately with plenty of ... (to be specified by the manufacturer).

FR: Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés à indiquer par le fabricant).

IT: In caso di contatto con la pelle lavarsi immediatamente ed abbondantemente con ... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).

LV: Ja nokļūst uz ādas, nekavējoties skalot ar lielu daudzumu ... (norāda ražotājs).

LT: Patekus ant odos, nedelsiant gerai nuplauti ... (kuo – nurodo gamintojas).

HU: Ha az anyag a bőrre kerül, ...-val/vel bőven azonnal le kell mosni (az anyagot a gyártó határozza meg).

MT: F'każ ta' kuntatt mal-ġilda, aħsel mill-ewwel b'ħafna ... (ikun speċifikat mill-manifattur).

NL: Na aanraking met de huid onmiddellijk wassen met veel ... (aan te geven door de fabrikant).

PL: Zanieczyszczoną skórę natychmiast przemyć dużą ilością ... (cieczy określonej przez producenta).

PT: Após contacto com a pele, lavar imediata e abundantemente com ... (produtos adequados a indicar pelo produtor).

RO: După contactul cu pielea, spălați imediat cu mult ... (produsul corespunzător va fi indicat de fabricant).

SK: Po kontakte s pokožkou je potrebné ju umyť veľkým množstvom ... (bude špecifikované výrobcom).

SL: Ob stiku s kožo takoj izprati z obilo ... (sredstvo določi proizvajalec).

FI: Roiskeet iholta huuhdeltava välittömästi runsaalla määrällä ... (aineen ilmoittaa valmistaja/maahantuoja).

SV: Vid kontakt med huden tvätta genast med mycket ... (anges av tillverkaren).

S29

BG: Да не се изпуска в канализацията.

ES: No tirar los residuos por el desagüe.

CS: Nevylévejte do kanalizace.

DA: Må ikke tømmes i kloakafløb.

DE: Nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

ET: Mitte valada kanalisatsiooni.

EL: Μην αδειάζετε το υπόλοιπο του περιεχομένου στην αποχέτευση.

EN: Do not empty into drains.

---

FR: Ne pas jeter les résidus à l'égout.  
IT: Non gettare i residui nelle fognature.  
LV: Aizliegts izliet kanalizācijā.  
LT: Neišleisti į kanalizaciją.  
HU: Csatornába engedni nem szabad.  
MT: Titfax il-fdal fid- dreñaġġ.  
NL: Afval niet in de gootsteen werpen.  
PL: Nie wprowadzać do kanalizacji.  
PT: Não deitar os resíduos no esgoto.  
RO: A nu se arunca la canalizare.  
SK: Nevypúšťať do kanalizačnej siete.  
SL: Ne izprazniti v kanalizacijo.  
FI: Ei saa tyhjentää viemäriin.  
SV: Töm ej i avloppet.

S30

BG: Никога да не се добавя вода в този продукт.  
ES: No echar jamás agua a este producto.  
CS: K tomuto výrobku nikdy nepřidávejte vodu.  
DA: Hæld aldrig vand på eller i produktet.  
DE: Niemals Wasser hinzugeießen.  
ET: Kemikaalile vett mitte lisada.  
EL: Ποτέ μην προσθέτετε νερό στο προϊόν αυτό.  
EN: Never add water to this product.

---

FR: Ne jamais verser de l'eau dans ce produit.  
IT: Non versare acqua sul prodotto.  
LV: Stingri aizliegts pievienot ūdeni.  
LT: Niekada nemaišyti šios medžiagos su vandeniu.  
HU: Soha nem szabad vizet hozzáadni.  
MT: Qatt titfa' ilma fuq dan il-prodott.  
NL: Nooit water op deze stof gieten.  
PL: Nigdy nie dodawać wody do tego produktu.  
PT: Nunca adicionar água a este produto.  
RO: A nu se turna niciodată apă peste acest produs.  
SK: Nikdy nepridávajte vodu k tomuto prípravku.  
SL: Nikoli dolivati vode.  
FI: Tuotteeseen ei saa lisätä vettä.  
SV: Håll aldrig vatten på eller i produkten.

S33

BG: Да се вземат предпазни мерки срещу статично електричество.  
ES: Evítase la acumulación de cargas electrostáticas.  
CS: Proveďte preventivní opatření proti výbojům statické elektřiny.  
DA: Træf foranstaltninger mod statisk elektricitet.  
DE: Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladungen treffen.  
ET: Vältida staatilise elektri teket.  
EL: Λάβετε προστατευτικά μέτρα έναντι ηλεκτροστατικών εκκενώσεων.  
EN: Take precautionary measures against static discharges.

---

FR: Éviter l'accumulation de charges électrostatiques.  
IT: Evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.  
LV: Veikt drošības pasākumus, lai pasargātu no statiskās elektrības iedarbības.  
LT: Imtis atsargumo priemonių elektrosatinėms iškvovoms išvengti.  
HU: A sztatikus feltöltődés ellen védekezni kell.  
MT: Evita l-akkumulazzjoni ta' kargi elettrostatici.  
NL: Maatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit.  
PL: Zastosować środki ostrożności zapobiegające wylądowaniom elektrostatycznym.  
PT: Evitar acumulação de cargas electrostáticas.  
RO: A se lua măsuri de precauție pentru evitarea descărcărilor electrostatice.  
SK: Vykonajte predbežné opatrenia proti statickým výbojom.  
SL: Preprečiti statično naelektrenje.  
FI: Estettävä staattisen sähköön aiheuttama kipinöinti.  
SV: Vidtag åtgärder mot statisk elektricitet.

S35

BG: Този материал и неговата опаковка да се третира по безопасен начин.  
ES: Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.  
CS: Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem.  
DA: Materialet og dets beholder skal bortskaffes på en sikker måde.  
DE: Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden.  
ET: Kemikaal ja pakend tuleb jäätmetena hävitada ohutult.  
EL: Το υλικό και ο περιέκτης του πρέπει να διατεθεί με ασφαλή τρόπο.  
EN: This material and its container must be disposed of in a safe way.

---

FR: Ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes précautions d'usage.

IT: Non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.

LV: Šo vielu vai produktu un iepakojumu likvidēt drošā veidā.

LT: Atliekos ir pakuotė turi būti saugiai pašalintos.

HU: Az anyagot és az edényzetét megfelelő módon ártalmatlanítani kell.

MT: Dan il-materjal u l-kontenitur tiegħu għandhom jintremew bil-prekawzjonijiet meħtieġa.

NL: Deze stof en de verpakking op veilige wijze afvoeren.

PL: Usuwać produkt i jego opakowanie w sposób bezpieczny.

PT: Não se desfazer deste produto e do seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas.

RO: A nu se arunca acest produs și ambalajul său decât după ce s-au luat toate precauțiile.

SK: Tento materiál a jeho obal uložte na bezpečnom mieste.

SL: Vsebina in embalaža morata biti varno odstranjeni.

FI: Tämä aine ja sen pakkaus on hävitettävä turvallisesti.

SV: Produkt och förpackning skall oskadliggöras på säkert sätt.

S36

BG: Да се носи подходящо защитно облекло.

ES: Úsese indumentaria protectora adecuada.

CS: Používejte vhodný ochranný oděv.

DA: Brug særligt arbejdstøj.

DE: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung tragen.

ET: Kanda sobivat kaitseriietust.

EL: Να φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία.

EN: Wear suitable protective clothing.

FR: Porter un vêtement de protection approprié.  
IT: Usare indumenti protettivi adatti.  
LV: Izmantot piemērotu aizsargapģērbu.  
LT: Dėvėti tinkamus apsauginius drabužius.  
HU: Megfelelő védőruházatot kell viselni.  
MT: Ilbes ilbies protettiv adatt.  
NL: Draag geschikte beschermende kleding.  
PL: Nosić odpowiednią odzież ochronną.  
PT: Usar vestuário de protecção adequado.  
RO: A se purta echipamentul de protecție corespunzător.  
SK: Noste vhodný ochranný odev.  
SL: Nositi primerno zaščitno obleko.  
FI: Käytettävä sopivaa suojavaatetusta.  
SV: Använd lämpliga skyddskläder.

S37

BG: Да се носят подходящи ръкавици.  
ES: Usense guantes adecuados.  
CS: Používejte vhodné ochranné rukavice.  
DA: Brug egnede beskyttelseshandsker under arbejdet.  
DE: Geeignete Schutzhandschuhe tragen.  
ET: Kanda sobivaid kaitsekindaid.  
EL: Να φοράτε κατάλληλα γάντια.  
EN: Wear suitable gloves.

---



FR: Porter des gants appropriés.  
IT: Usare guanti adatti.  
LV: Strādāt aizsargcimdus.  
LT: Mūvēti tinkamas pirštines.  
HU: Megfelelő védőkesztyűt kell viselni.  
MT: Ilbes ingwanti adatt.  
NL: Draag geschikte handschoenen.  
PL: Nosić odpowiednie rękawice ochronne.  
PT: Usar luvas adequadas.  
RO: A se purta mănuși corespunzătoare.  
SK: Noste vhodné rukavice.  
SL: Nositi primerne zaščitne rokavice.  
FI: Käytettävä sopivia suojakäsineitä.  
SV: Använd lämpliga skyddshandskar.

S38

BG: При недостатъчна вентилация, да се използват подходящи средства за дихателна защита.  
ES: En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado.  
CS: V případě nedostatečného větrání použijte vhodné vybavení pro ochranu dýchacích orgánů.  
DA: Brug egnet åndedrætsværn, hvis effektiv ventilation ikke er mulig.  
DE: Bei unzureichender Belüftung Atemschutzgerät anlegen.  
ET: Ebapiisava ventilatsioon korral kanda sobivat hingamisteede kaitsevahendit.  
EL: Σε περίπτωση ανεπαρκούς αερισμού, χρησιμοποιείτε κατάλληλη αναπνευστική συσκευή.  
EN: In case of insufficient ventilation, wear suitable respiratory equipment.

---

FR: En cas de ventilation insuffisante, porter un appareil respiratoire approprié.  
IT: In caso di ventilazione insufficiente, usare un apparecchio respiratorio adatto.  
LV: Nepietiekamas ventilācijas apstākļos aizsargāt elpošanas orgānus.  
LT: Esant nepakankamam vėdinimui, naudoti tinkamas kvėpavimo takų apsaugos priemonės.  
HU: Ha a szellőzés elégtelen, megfelelő légzőkészüléket kell használni.  
MT: F'każ ta' nuqqas ta' ventilazzjoni biżżejjed, ilbes apparat respiratorju adatt.  
NL: Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen.  
PL: W przypadku niedostatecznej wentylacji stosować odpowiednie indywidualne środki ochrony dróg oddechowych.  
PT: Em caso de ventilação insuficiente, usar equipamento respiratório adequado.  
RO: În cazul unei ventilații insuficiente, a se purta un echipament de respirație corespunzător.  
SK: V prípade nedostatočného vetrania použite vhodný respirátor.  
SL: Ob nezadostnem prezračevanju nositi primerno dihalno opremo.  
FI: Kemikaalin käyttö edellyttää tehokasta ilmanvaihtoa tai sopivaa hengityksensuojainta.  
SV: Använd lämpligt andningsskydd vid otillräcklig ventilation.

S39

BG: Да се носят предпазни средства за очите/лицето.  
ES: Úsese protección para los ojos/la cara.  
CS: Používejte osobní ochranné prostředky pro oči a obličej.  
DA: Brug beskyttelsesbriller/ansigtsskærm under arbejdet.  
DE: Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.  
ET: Kanda silmade/näokaitset.  
EL: Χρησιμοποιείτε συσκευή προστασίας ματιών / προσώπου.  
EN: Wear eye/face protection.

---

FR: Porter un appareil de protection des yeux/du visage.  
IT: Proteggersi gli occhi/la faccia.  
LV: Valkāt acu vai sejas aizsargu.  
LT: Naudoti akių (veido) apsaugos priemonės.  
HU: Szem-/arcvédőt kell viselni.  
MT: Ipproteġi 'l għajnejk/wiċċek.  
NL: Een bescherming voor de ogen/voor het gezicht dragen.  
PL: Nosić okulary lub ochronę twarzy.  
PT: Usar um equipamento protector para os olhos /face.  
RO: A se purta mască de protecție a ochilor/feței.  
SK: Použite ochranu očí a tváře.  
SL: Nositi zaščito za oči/obraz.  
FI: Käytettävä silmiem-tai kasvonsuojainta.  
SV: Använd skyddsglasögon eller ansiktsskydd.

S40

BG: За почистване на пода и всички предмети, замърсени с този продукт, да се използва ... (посочва се от производителя).  
ES: Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese ... (a especificar por el fabricante).  
CS: Podlahy a předměty znečištěné tímto materiálem čistěte ... (specifikuje výrobce).  
DA: Gulvet og tilsmudsede genstande renses med ... (midlerne angives af fabrikanten).  
DE: Fußboden und verunreinigte Gegenstände mit ... reinigen (Material vom Hersteller anzugeben).

---

ET: Kemikaaliga saastunud pindade ja esemete puhastamiseks kasuta ... (määrab valmistaja)

EL: Για τον καθαρισμό του δαπέδου και όλων των αντικειμένων που έχουν μολυνθεί από το υλικό αυτό χρησιμοποιείτε ... (το είδος καθορίζεται από τον παραγωγό).

EN: To clean the floor and all objects contaminated by this material, use ... (to be specified by the manufacturer).

FR: Pour nettoyer le sol ou les objets souillés par ce produit, utiliser ... (à préciser par le fabricant).

IT: Per pulire il pavimento e gli oggetti contaminati da questo prodotto, usare ... (da precisare da parte del produttore).

LV: Tīrot grīdu un piesārņotos objektus, izmantot ... (norāda ražotājs).

LT: Šia medžiaga užterštus daiktus ir grindis valyti su ... (kuo – nurodo gamintojas).

HU: A padlót és a beszennyeződött tárgyakat ...-val/-vel kell tisztítani (az anyagot a gyártó határozza meg).

MT: Biex taħsel l-art u l-oġġetti kollha mnigġsin b'dan il-materjal, uża ... (ikun speċifikat mill-manifattur).

NL: Voor de reiniging van de vloer en alle voorwerpen verontreinigd met dit materiaal, ... gebruiken. (aan te geven door de fabrikant).

PL: Czyścić podłogę i wszystkie inne obiekty zanieczyszczone tym produktem ... (środkiem wskazanym przez producenta).

PT: Para limpeza do chão e objectos contaminados por este produto, utilizar ... (a especificar pelo produtor).

RO: Pentru curățirea pardoselei sau a obiectelor murdărite de acest produs, folosiți ... (va fi indicat de către fabricant).

SK: Na vyčistenie podlahy a všetkých predmetov kontaminovaných týmto materiálom použite ... (špecifikuje výrobca).

---

SL: Tla in predmete, onesnažene s to snovjo/pripravkom, očistiti s/z ... (čistilo določí proizvajalec).

FI: Kemikaali puhdistettava pinnoilta käyttäen ... (kemikaalin ilmoittaa valmistaja/maahantuoja).

SV: Golv och förorenade föremål tvättas med ... (anges av tillverkaren).

S41

BG: В случай на пожар и/или експлозия да не се вдишва дима.

ES: En caso de incendio y/o de explosión no respire los humos.

CS: V případě požáru nebo výbuchu nevdechujte dýmy.

DA: Undgå at indånde røgen ved brand eller eksplosion.

DE: Explosions- und Brandgase nicht einatmen.

ET: Tulekahju ja/või plahvatuse korral vältida suitsu sissehingamist.

EL: Σε περίπτωση πυρκαγιάς και/ή εκρήξεως μην αναπνέετε τους καπνούς.

EN: In case of fire and/or explosion do not breathe fumes.

FR: En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées.

IT: In caso di incendio e/o esplosione non respirare i fumi.

LV: Ugunsgrēka vai eksplozijas gadījumā neieelpot dūmus.

LT: Gaisro arba sproginimo atveju neįkvėpti dūmų.

HU: Robbanás és/vagy tűz esetén a keletkező gázokat nem szabad belélegezni.

MT: F'każ ta' nar jew/u splużjoni tibla x id-dħaħen.

NL: In geval van brand en/of explosie inademen van rook vermijden.

PL: Nie wdychać dymów powstających w wyniku pożaru lub wybuchu.

PT: Em caso de incêndio e/ou explosão não respirar os fumos.

RO: A nu se inspira fumul în caz de incendiu și/sau explozie.

SK: V prípade požiaru alebo výbuchu nevdychujte výpary.  
SL: Ne vdihavati plinov, ki nastanejo ob požaru in/ali eksploziji.  
FI: Vältettävä palamisessa tai räjähdyksessä muodostuvan savun hengittämistä.  
SV: Undvik inandning av rök vid brand eller explosion.

S42

BG: При опушване/пръскане да се използват подходящи средства за дихателна защита. (подходящата дума/подходящите думи се посочва/посочват от производителя).  
ES: Durante las fumigaciones/pulverizaciones, úsese equipo respiratorio adecuado (denominación(es) adecuada(s) a especificar por el fabricante).  
CS: Při fumigaci nebo rozprašování použijte vhodný ochranný prostředek k ochraně dýchacích orgánů (specifikaci uvede výrobce).  
DA: Brug egnet åndedrætsværn ved rygning/sprøjtning (den eller de pågældende betegnelser angives af fabrikanten).  
DE: Beim Räuchern/Versprühen geeignetes Atemschutzgerät anlegen (geeignete Bezeichnung(en) vom Hersteller anzugeben).  
ET: Suitsutamisel/piserdamisel kanda sobivat hingamiselundite kaitsevahendit (sõnastuse täpsustab valmistaja).  
EL: Κατά τη διάρκεια υποκαπνισμού/ψεκάσματος χρησιμοποιείτε κατάλληλη αναπνευστική συσκευή (η κατάλληλη διατύπωση καθορίζεται από τον παραγωγό).  
EN: During fumigation/spraying wear suitable respiratory equipment (appropriate wording to be specified by the manufacturer).

---

FR: Pendant les fumigations/pulvérisations, porter un appareil respiratoire approprié (terme(s) approprié(s) à indiquer par le fabricant).

IT: Durante le fumigazioni/polimerizzazioni usare un apparecchio respiratorio adatto (termine(i) appropriato(i) da precisare da parte del produttore).

LV: Izsmidzināšanas laikā izmantot šādus elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļus ... (norāda ražotājs).

LT: Purškiant (fumiguojant) naudoti tinkamas kvėpavimo takų apsaugos priemonės (konkrečiai nurodo gamintojas).

HU: Füst-/permetképződés esetén megfelelő légzőkészüléket kell viselni (a megfelelő szöveget a gyártó határozza meg).

MT: Waqt il-fumigazzjoni/l-isprejjar ilbes apparat respiratorju adatt (it-terminu adattat irid ikun speċifikat mill-manifattur).

NL: Tijdens de ontsmetting/bespuiting een geschikte adembescherming dragen. (geschikte term(en) door de fabrikant aan te geven).

PL: Podczas fumigacji/rozpylania/natryskiwania stosować odpowiednie środki ochrony dróg oddechowych (rodzaj określi producent).

PT: Durante as fumigações/pulverizações usar equipamento respiratório adequado (termo(s) adequado(s) a indicar pelo produtor).

RO: În timpul fumigațiilor/pulverizărilor, a se purta un echipament de respirație corespunzător (fabricantul va indica termenul(ii) corespunzător(i)).

SK: Počas zadymovania/rozprašovania použite vhodný respirátor (špecifikuje výrobca).

SL: Med zaplinjanjem/razprševanjem nositi primerno dihalno opremo (natančnejše pogoje določi proizvajalec).

FI: Kaasutuksen/ruiskutuksen aikana käytettävä sopivaa hengityksensuojainta (oikean sanamuodon valitsee valmistaja/maahantuoja).

SV: Använd lämpligt andningsskydd vid gasning/sprutning (specificeras av tillverkaren).

---

BG: При пожар да се използва ... (да се посочи точният тип на пожарогасителното устройство. Ако водата увеличава риска, да се добави: "Никога да не се използва вода!").

ES: En caso de incendio, utilizar ... (los medios de extinción los debe especificar el fabricante). (Si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir: "No usar nunca agua").

CS: V případě požáru použijte ... (uved'te zde konkrétní typ hasicího zařízení. Pokud zvyšuje riziko voda, připojte "Nikdy nepoužívat vodu").

DA: Brug ... ved brandslukning (den nøjagtige type brandslukningsudstyr angives af fabrikanten. Såfremt vand ikke må bruges tilføjes: "Brug ikke vand").

DE: Zum Löschen ... (vom Hersteller anzugeben) verwenden (wenn Wasser die Gefahr erhöht, anfügen: "Kein Wasser verwenden").

ET: Tulekahju korral kasutada ... (näidata täpne kustutusvahendi tüüp. Kui vesi suurendab ohtu, lisada: Vett mitte kasutada).

EL: Σε περίπτωση πυρκαγιάς χρησιμοποιείτε ... (Αναφέρεται το ακριβές είδος μέσων πυρόσβεσης. Εάν το νερό αυξάνει τον κίνδυνο, προστίθεται: "Μη χρησιμοποιείτε ποτέ νερό").

EN: In case of fire, use ... (indicate in the space the precise type of fire-fighting equipment. If water increases risk, add – "Never use water").

FR: En cas d'incendie, utiliser ... (moyens d'extinction à préciser par le fabricant. Si l'eau augmente les risques, ajouter: "Ne jamais utiliser d'eau").

IT: In caso di incendio usare ... (mezzi estinguenti idonei da indicarsi da parte del fabbricante. Se l'acqua aumenta il rischio precisare "Non usare acqua").

---



LV: Ugunsgrēka gadījumā izmantot ... (precīzi norādīt nepieciešamo ugunsdzēsības līdzekli. Ja ūdens palielina risku, papildināt ar norādi "Aizliegts izmantot ūdeni").

LT: Gaisrui gesinti naudoti ... (tiksliai nurodyti gesinimo priemonę. Jeigu vanduo didina riziką, papildomai nurodyti "Nenaudoti vandens").

HU: Tűz esetén ...-val/-vel oltandó (az anyagot a gyártó határozza meg). Ha a víz használatra fókuszra a veszélyt, a "Víz használata tilos." mondattal is ki kell egészíteni.

MT: F 'każ ta' nar uża ... (indika fl-ispazju t-tip preciz ta' apparat tat-tifi tan-nar. Jekk l-ilma jkabbar ir-riskju, žid "Qatt tuża l-ilma").

NL: In geval van brand ... gebruiken. (blusmiddelen aan te duiden door de fabrikant. Indien water het risico vergroot toevoegen: "Nooit water gebruiken").

PL: W przypadku pożaru używać ... (podać rodzaj sprzętu przeciwpożarowego. Jeżeli woda zwiększa zagrożenie, dodać "Nigdy nie używać wody").

PT: Em caso de incêndio, utilizar ... (meios de extinção a especificar pelo produtor. Se a água aumentar os riscos, acrescentar "Nunca utilizar água").

RO: În caz de incendiu se va utiliza... (Mijloacele de stingere a incendiului vor fi indicate de fabricant. Dacă apa mărește riscurile, se va adăuga "Niciodată nu folosiți apă").

SK: V prípade požiaru použite ... (uved'te presný typ hasiaceho prístroja. Ak voda zvyšuje riziko, dodajte – "Nikdy nehaste vodou").

SL: Za gašenje uporabiti ... (natančno navesti vrsto gasila in opreme za gašenje. Če voda povečuje nevarnost, dodati: "Ne uporabljati vode!").

FI: Sammutukseen käytettävä ... (ilmoitettava sopiva sammutusmenetelmä. Jos vesi lisää vaaraa, lisättävä sanat: "Sammutukseen ei saa käyttää vettä").

SV: Vid brandsläckning använd ... (ange lämplig metod. Om vatten ökar riskerna, lägg till: "Använd aldrig vatten").

---

BG: При злополука или неразположение да се потърси незабавно медицинска помощ и когато е възможно да се покаже етикета.

ES: En caso de accidente o malestar, acúdase inmediatamente al médico (si es posible, muéstresela la etiqueta).

CS: V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (je-li možno, ukažte toto označení).

DA: Ved ulykkestilfælde eller ved ildebefindende er omgående lægebehandling nødvendig; vis etiketten, hvis det er muligt.

DE: Bei Unfall oder Unwohlsein sofort Arzt zuziehen (wenn möglich, dieses Etikett vorzeigen).

ET: Õnnetusjuhtumi või halva enesetunde korral pööruda arsti poole (võimaluse korral näidata talle etiketti).

EL: Σε περίπτωση ατυχήματος ή αν αισθανθείτε αδιαθεσία ζητήστε αμέσως ιατρική συμβουλή (δείξτε την ετικέτα αν είναι δυνατό).

EN: In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible).

FR: En cas d'accident ou de malaise, consulter immédiatement un médecin (si possible lui montrer l'étiquette).

IT: In caso di incidente o di malessere consultare immediatamente il medico (se possibile, mostrargli l'etichetta).

LV: Ja noticis nelaimes gadījums vai jūtami veselības traucējumi, nekavējoties meklēt medicīnisku palīdzību (ja iespējams, uzrādīt marķējumu).

LT: Nelaimingo atsitikimo atveju arba pasijutus blogai, nedelsiant kreiptis į gydytoją (jeigu įmanoma, parodyti šią etiketę).

HU: Baleset vagy rosszullet esetén azonnal orvoshoz kell fordulni. Ha lehetséges, a címkét meg kell mutatni.

MT: F'kaz ta' incident jew jekk thossok ma tiflaħx, ara tabib mill-ewwel (jekk hu possibbli, urih it-tikketta).

NL: Bij een ongeval of indien men zich onwel voelt, onmiddellijk een arts raadplegen (indien mogelijk hem dit etiket tonen).

PL: W przypadku awarii lub jeżeli źle się poczujesz, niezwłocznie zasięgnij porady lekarza – jeżeli to możliwe, pokaż etykietę.

PT: Em caso de acidente ou de indisposição, consultar imediatamente o médico (se possível mostrar-lhe o rótulo).

RO: În caz de accident sau simptome de boală, consultați imediat medicul (Dacă este posibil, i se va arăta eticheta).

SK: V prípade nehody alebo ak sa necítite dobre, okamžite vyhľadajte lekársku pomoc (ak je to možné, ukážte označenie látky alebo prípravku).

SL: Ob nezgodi ali slabem počutju, takoj poiskati zdravniško pomoč. (Po možnosti pokazati etiketo).

FI: Onnettomuuden sattuaessa tai tunnettaessa pahoinvointia hakeuduttava heti lääkärin hoitoon (näytettävä tätä etikettiä, mikäli mahdollista).

SV: Vid olycksfall, illamående eller annan påverkan, kontakta omedelbart läkare. Visa om möjligt etiketten.

---

BG: При поглъщане да се потърси незабавно медицинска помощ и да се покаже опаковката или етикета.

ES: En caso de ingestión, acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.

CS: Při požití okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení.

DA: Ved indtagelse, kontakt odumgående læge og vis denne beholder eller etiket.

DE: Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen.

ET: Kemikaali allaneelamise korral pöörduda viivitamatult arsti poole ja näidata talle kemikaali pakendit või etiketti.

EL: Σε περίπτωση κατάποσης ζητήστε αμέσως ιατρική συμβουλή και δείξτε αυτό το δοχείο ή την ετικέτα.

EN: If swallowed, seek medical advice immediately and show this container or label.

FR: En cas d'ingestion, consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.

IT: In caso d'ingestione consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.

LV: Ja norīts, nekavējoties meklēt medicīnisku palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai tā marķējumu.

LT: Prarijus nedelsiant kreiptis į gydytoją ir parodyti šią pakuotę arba etiketę.

HU: Lenyelése esetén azonnal orvoshoz kell fordulni, az edényt/csomagolóburkolatot és a címkét az orvosnak meg kell mutatni.

MT: Jekk jinbela', ara tabib mill-ewwel u urih dan il-kontenitur jew it-tikketta.

NL: In geval van inslikken onmiddellijk een arts raadplegen en verpakking of etiket tonen.

PL: W razie połknięcia niezwłocznie zasięgnij porady lekarza – pokaż opakowanie lub etykietę.

PT: Em caso de ingestão, consultar imediatamente o médico e mostrar-lhe a embalagem ou o rótulo.

RO: În caz de înghițire, a se consulta imediat medicul și a i se arăta ambalajul sau eticheta.  
SK: V prípade požitia, okamžite vyhľadajte lekársku pomoc a ukážte tento obal alebo označenie.  
SL: Če pride do zaužitja, takoj poiskati zdravniško pomoč in pokazati embalažo ali etiketo.  
FI: Jos ainetta on nielty, hakeuduttava heti lääkärin hoitoon ja näytettävä tämä pakkaus tai etiketti.  
SV: Vid förtäring kontakta genast läkare och visa denna förpackning eller etiketten.

S47

BG: Да се съхранява при температура не по-висока от ... °C (посочва се от производителя).  
ES: Conservese a una temperatura no superior a ... °C (a especificar por el fabricante).  
CS: Uchovávejte při teplotě nepřesahující ... °C (specifikuje výrobce).  
DA: Må ikke opbevares ved temperaturer på over ... °C (angives af fabrikanten).  
DE: Nicht bei Temperaturen über ... °C aufbewahren (vom Hersteller anzugeben).  
ET: Hoida temperatuuril mitte üle ... °C (määrab valmistaja).  
EL: Να διατηρείται σε θερμοκρασία που δεν υπερβαίνει τους ... °C (καθορίζεται από τον παραγωγό).  
EN: Keep at temperature not exceeding ... °C (to be specified by the manufacturer).  
FR: Conserver à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).  
IT: Conservare a temperatura non superiore a ... °C (da precisare da parte del fabbricante).  
LV: Uzglabāšanas temperatūra nedrīkst pārsniegt ... °C (norāda ražotājs).  
LT: Laikyti ne aukštesnėje negu... °C temperatūroje (nurodo gamintojas).  
HU: ... °C feletti hőmérsékleten nem tárolható (a hőmérsékletet a gyártó határozza meg).

---

MT: Żomm f' temperatura li ma taqbiżx ... °C (ikun speċifikat mill-manifattur).  
NL: Bewaren bij een temperatuur beneden ... °C. (aan te geven door de fabrikant).  
PL: Przechowywać w temperaturze nieprzekraczającej ... °C (określi producent).  
PT: Conservar a uma temperatura que não exceda ... °C (a especificar pelo produtor).  
RO: A se păstra la o temperatură care nu depășește... °C (temperatura va fi specificată de fabricant).  
SK: Uchovávaťe pri teplote nepresahujúcej ... °C (teplotu špecifikuje výrobca).  
SL: Hraniti pri temperaturi, ki ne presega ... °C (temperaturo določi proizvajalec).  
FI: Säilytettävä alle ... °C lämpötilassa (valmistaja/maahantuoja ilmoittaa lämpötilan).  
SV: Förvaras vid en temperatur som inte överstiger ... °C (anges av tillverkaren).

S48

BG: Да се съхранява овлажнен с ... (подходящото се посочва от производителя).  
ES: Consérvese húmedo con ... (medio apropiado a especificar por el fabricante).  
CS: Uchovávejte ve zvlhčeném stavu ... (vhodnou látku specifikuje výrobce).  
DA: Holdes befugtet med ... (passende middel angives af fabrikanten).  
DE: Feucht halten mit ... (geeignetes Mittel vom Hersteller anzugeben).  
ET: Hoida niisutatult ... (sobiva kemikaali määrab valmistaja).  
EL: Να διατηρείται υγρό με ... (το κατάλληλο υλικό καθορίζεται από τον παραγωγό).  
EN: Keep wet with ... (appropriate material to be specified by the manufacturer).  
FR: Maintenir humide avec ... (moyen approprié à préciser par le fabricant).  
IT: Mantenere umido con ... (mezzo appropriato da precisare da parte del fabbricante).  
LV: Uzglabāt samitrinātu ar ... (piemērotu vielu norāda ražotājs).  
LT: Laikyti sudrėkintą ..... (kuo – nurodo gamintojas).

---

HU: ...-val/-vel nedvesen tartandó (az anyagot a gyártó határozza meg).  
MT: Žomm umdu b' ... (il-materjal adatt ikun speċifikat mill-manifattur).  
NL: Inhoud vochtig houden met ... (middel aan te geven door de fabrikant).  
PL: Przechowywać produkt zwilżony ... (właściwy materiał określi producent).  
PT: Manter húmido com ... (material adequado a especificar pelo produtor).  
RO: A se păstra umezit cu... (materialul adecvat va fi indicat de fabricant).  
SK: Uchovávať vlhké s ... (vhodný materiál špecifikuje výrobca).  
SL: Hraniti prepojeno z/s ... (primerno omočilo določí proizvajalec).  
FI: Säilytettävä kosteana ... (valmistaja/maahantuoja ilmoittaa sopivan aineen).  
SV: Innehållet skall hållas fuktigt med ... (lämpligt material anges av tillverkaren).

S49

BG: Да се съхранява само в оригиналната опаковка.  
ES: Consérvese únicamente en el recipiente de origen.  
CS: Uchovávejte pouze v původním obalu.  
DA: Må kun opbevares i den originale emballage.  
DE: Nur im Originalbehälter aufbewahren.  
ET: Hoida ainult originaalpakendis.  
EL: Διατηρείται μόνο μέσα στο αρχικό δοχείο.  
EN: Keep only in the original container.  
FR: Conserver uniquement dans le récipient d'origine.  
IT: Conservare soltanto nel recipiente originale.  
LV: Uzglabāt tikai oriģinālajā iepakojumā.  
LT: Laikyti tik gamintojo pakuotėje.

---

HU: Csak az eredeti edényzetben tárolható.  
MT: Žomm biss fil-kontenitur originali.  
NL: Uitsluitend in de oorspronkelijke verpakking bewaren.  
PL: Przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu.  
PT: Conservar unicamente no recipiente de origem.  
RO: A se păstra numai în ambalajul original.  
SK: Uchovávať len v pôvodnej nádobe.  
SL: Hraniti samo v izvirni posodi.  
FI: Säilytettävä vain alkuperäispakkauksessa.  
SV: Förvaras endast i originalförpackningen.

S50

BG: Да не се смесва с ... (посочва се от производителя).  
ES: No mezclar con ... (a especificar por el fabricante).  
CS: Nesměšujte s ... (specifikuje výrobce).  
DA: Må ikke blandes med ... (angives af fabrikanten).  
DE: Nicht mischen mit ... (vom Hersteller anzugeben).  
ET: Mitte kokku segada ... (sobimatu kemikaali määrab valmistaja).  
EL: Να μην αναμιχθεί με ... (καθορίζεται από τον παραγωγό).  
EN: Do not mix with ... (to be specified by the manufacturer).  
FR: Ne pas mélanger avec ... (à spécifier par le fabricant).  
IT: Non mescolare con ... (da specificare da parte del fabbricante).  
LV: Nedrīkst samaisīt ar ... (norāda ražotājs).  
LT: Nemaišyti su ..... (nurodo gamintojas).

---



HU: ...val/-vel nem keverhető (az anyagot a gyártó határozza meg).  
MT: Tħallatx ma' ... (ikun speċifikat mill-manifattur).  
NL: Niet vermengen met ... (aan te geven door de fabrikant).  
PL: Nie mieszać z ... (określi producent).  
PT: Não misturar com ... (a especificar pelo produtor).  
RO: A nu se amesteca cu ... (va fi indicat de fabricant).  
SK: Nemiešajte s ... (bude špecifikované výrobcem).  
SL: Ne mešati z/s ... (določí proizvajalec).  
FI: Ei saa sekoittaa ... (valmistaja/maahantuoja ilmoittaa aineen) kanssa.  
SV: Blanda inte med ... (anges av tillverkaren).

S51

BG: Да се използва само на проветриви места.  
ES: Úsese únicamente en lugares bien ventilados.  
CS: Používejte pouze v dobře větraných prostorách.  
DA: Må kun bruges på steder med god ventilation.  
DE: Nur in gut gelüfteten Bereichen verwenden.  
ET: Käidelda hästiventileeritavas kohas.  
EL: Να χρησιμοποιείται μόνο σε καλά αεριζόμενο χώρο.  
EN: Use only in well-ventilated areas.  
FR: Utiliser seulement dans des zones bien ventilées.  
IT: Usare soltanto in luogo ben ventilato.  
LV: Izmantot tikai labi vēdināmās telpās.  
LT: Naudoti tik gerai vėdinamose vietose.

---

HU: Csak jól szellőztetett helyen használható.  
MT: Uża biss fi spazji ventilati tajjeb.  
NL: Uitsluitend op goed geventileerde plaatsen gebruiken.  
PL: Stosować wyłącznie w dobrze wentylowanych pomieszczeniach.  
PT: Utilizar somente em locais bem ventilados.  
RO: A se utiliza numai în locuri bine ventilate.  
SK: Používajte len na dobre vetranom mieste.  
SL: Uporabljati le v dobro prezračevanih prostorih.  
FI: Huolehdittava hyvästä ilmanvaihdosta.  
SV: Sörj för god ventilation.

S52

BG: Не се препоръчва за употреба на големи площи в закрити помещения.  
ES: No usar sobre grandes superficies en locales habitados.  
CS: Nedoporučuje se pro použití v interiéru na velké plochy.  
DA: Bør ikke anvendes til større flader i bebølses- eller opholdsrum.  
DE: Nicht großflächig für Wohn- und Aufenthaltsräume zu verwenden.  
ET: Mitte käidelda suletud ruumis laiadel pindadel.  
EL: Δεν συνιστάται η χρήση σε ευρείες επιφάνειες σε εσωτερικούς χώρους.  
EN: Not recommended for interior use on large surface areas.  
FR: Ne pas utiliser sur de grandes surfaces dans les locaux habités.  
IT: Non utilizzare su grandi superfici in locali abitati.  
LV: Nav ieteicams izmantot iekštelpās uz lielām virsmām.  
LT: Nepatartina naudoti vidaus darbams, esant didelio ploto paviršiams.

---

HU: Emberi tartózkodásra szolgáló helyiségekben nagy felületen nem használható.  
MT: Mhux rakkomandat għal użu fuq spazji ta' superfici kbira f'postijiet abitati.  
NL: Niet voor gebruik op grote oppervlakken in woon- en verblijfruimtes.  
PL: Nie zaleca się nanoszenia na duże płaszczyzny wewnątrz pomieszczeń.  
PT: Não utilizar em grandes superfícies nos locais habitados.  
RO: A nu se utiliza pe suprafețe mari în încăperi locuite.  
SK: Nie je doporučené pre použitie v interiéroch na veľkých povrchových plochách.  
SL: Ne uporabljati na velikih notranjih površinah.  
FI: Ei suositella sisäkäyttöön laajoilla pinnoilla.  
SV: Olämpligt för användning inomhus vid behandling av stora ytor.

S53

BG: Да се избягва експозиция – Получете специални инструкции преди употреба.  
ES: Evítense la exposición – recábense instrucciones especiales antes del uso.  
CS: Zamezte expozici – před použitím si obstarajte speciální instrukce.  
DA: Undgå enhver kontakt – indhent særlige anvisninger før brug.  
DE: Exposition vermeiden – vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen.  
ET: Ohutu kasutamise tagamiseks tutvuda enne käitlemist kasutusjuhendiga.  
EL: Αποφεύγετε την έκθεση – εφοδιαστείτε με τις ειδικές οδηγίες πριν από τη χρήση.  
EN: Avoid exposure – obtain special instructions before use.  
FR: Éviter l'exposition – se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.  
IT: Evitare l'esposizione – procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso.  
LV: Izvairīties no saskares, pirms lietošanas iepazīties ar instrukciju.  
LT: Vengti poveikio – prieš naudojimą gauti specialias instrukcijas.

---

HU: Kerülni kell az expozíciót, – használat előtt szerezz be a külön használati utasítást.  
MT: Evita li jiĥalla espost – ġib iġstruzzjonijiet speċjali qabel tużah.  
NL: Blootstelling vermijden – vóór gebruik speciale aanwijzingen raadplegen.  
PL: Unikać narażenia – przed użyciem zapoznać się z instrukcją.  
PT: Evitar a exposição – obter instruções específicas antes da utilização.  
RO: A se evita expunerea – a se procura instrucţiuni speciale înainte de utilizare.  
SK: Zabráňte expozíciu – pred použitím sa oboznámte so špeciálnymi inštrukciami.  
SL: Izogibati se izpostavljanju – pred uporabo pridobiti posebna navodila.  
FI: Vältettävä altistuminen – ohjeet luettava ennen käyttöä.  
SV: Undvik exponering – Begär specialinstruktioner före användning.

S56

BG: Този материал и опаковката му да се изхвърлят само на места за събиране на опасни или специални отпадъци.  
ES: Elimínense esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.  
CS: Zneškodněte tento materiál a jeho obal ve sběrném místě pro zvláštní nebo nebezpečné odpady.  
DA: Aflever dette materiale og dets beholder til et indsamlingssted for farligt affald og problemaffald.  
DE: Dieses Produkt und seinen Behälter der Problemafallentsorgung zuführen.  
ET: Kemikaal ja tema pakend tuleb viia ohtlike jäätmete kogumispunkti.  
EL: Το υλικό αυτό και ο περιέκτης του να εναποτεθούν σε χώρο συλλογής επικινδύνων ή ειδικών αποβλήτων.

---

EN: Dispose of this material and its container to hazardous or special waste collection point.  
FR: Éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.  
IT: Smaltire questo materiale e i relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali.  
LV: Likvidēt šo vielu vai tās iepakojumu bīstamo atkritumu vai īpašā atkritumu savākšanas vietā.  
LT: Šios medžiagos atliekas ir jos pakuotę išvežti į pavojingų atliekų surinkimo vietas.  
HU: Az anyagot és edényzetét különleges hulladék- vagy veszélyeshulladék-gyűjtő helyre kell vinni.  
MT: Itfa' dan il-materjal u l-kontenitur tiegħu f' post fejn jingabar skart perikoluż jew speċjali.  
NL: Deze stof en de verpakking naar inzamelpunt voor gevaarlijk of bijzonder afval brengen.  
PL: Zużyty produkt oraz opakowanie dostarczyć na składowisko odpadów niebezpiecznych.  
PT: Eliminar este produto e o seu recipiente, enviando-os para local autorizado para a recolha de resíduos perigosos ou especiais.  
RO: A se depozita produsul și ambalajul său la un centru de colectare a deșeurilor periculoase sau speciale.  
SK: Zneškodnite tento materiál a jeho obal v mieste zberu nebezpečného alebo špeciálneho odpadu.  
SL: Snov/pripravek in embalažo predati odstranjevalcu nevarnih ali posebnih odpadkov.  
FI: Tämä aine ja sen pakkaus on toimitettava ongelmajätteen vastaanottoaikkaan.  
SV: Lämna detta material och dess behållare till samlingsställe för farligt avfall.

---

- BG: Да се използва подходящ съд, за да се избегне замърсяване на околната среда.
- ES: Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
- CS: Použijte vhodný obal k zamezení kontaminace životního prostředí.
- DA: Skal indesluttet forsvarligt for at undgå miljøforurening.
- DE: Zur Vermeidung einer Kontamination der Umwelt geeigneten Behälter verwenden.
- ET: Keskkonnasaaste vältimiseks kasutada sobivat pakendit.
- EL: Να χρησιμοποιηθεί ο κατάλληλος περιέκτης για να αποφευχθεί μόλυνση του περιβάλλοντος.
- EN: Use appropriate container to avoid environmental contamination.
- FR: Utiliser un récipient approprié pour éviter toute contamination du milieu ambiant.
- IT: Usare contenitori adeguati per evitare l'inquinamento ambientale.
- LV: Izmantot piemērotu tvertni, lai izvairītos no vides piesārņošanas.
- LT: Naudoti tinkamą pakuotę aplinkos taršai išvengti.
- HU: A környezetszennyezés elkerülése érdekében megfelelő edényzetet kell használni.
- MT: Uża kontenitur adatt biex tevita t-tniġġis ta' l-ambjent.
- NL: Neem passende maatregelen om verspreiding in het milieu te voorkomen.
- PL: Używać odpowiednich pojemników zapobiegających skażeniu środowiska.
- PT: Utilizar um recipiente adequado para evitar a contaminação do ambiente.
- RO: A se utiliza un ambalaj corespunzător pentru evitarea oricărei contaminări a mediului înconjurător.
- SK: Uskutočnite náležitú kontrolu, aby ste zabránili kontaminácii.
- SL: S primerno posodo preprečiti onesnaženje okolja.
- FI: Käytettävä sopivaa säilytystapaa ympäristön likaantumisen ehkäisemiseksi.
- SV: Förvaras på lämpligt sätt för att undvika miljöförorening.
-

BG: Обърнете се към производителя или доставчика за информация относно възстановяването/рециклирането.

ES: Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación/reciclado.

CS: Informujte se u výrobce nebo dodavatele o regeneraci nebo recyklaci.

DA: Indhent oplysninger om genvinding/genanvendelse hos producenten/leverandøren.

DE: Informationen zur Wiederverwendung/Wiederverwertung beim Hersteller/Lieferanten erfragen.

ET: Hankida valmistajalt/tarnijalt teave kemikaali taaskasutamise või ringlussevõtu kohta.

EL: Ζητήστε πληροφορίες από τον παραγωγό/προμηθευτή για ανάκτηση/ανακύκλωση.

EN: Refer to manufacturer/supplier for information on recovery/recycling.

FR: Consulter le fabricant/fournisseur pour des informations relatives à la récupération/au recyclage.

IT: Richiedere informazioni al produttore/fornitore per il recupero/riciclaggio.

LV: Izmantot ražotāja vai izplatītāja informāciju par vielas reciklēšanu vai reģenerāciju.

LT: Kreiptis į gamintoją (tiekėją) informacijai apie šių medžiagų ar preparatų panaudojimą arba perdirbimą gauti.

HU: A hulladékanyag visszanyeréséhez/újrahasznosításához a gyártótól/forgalmazótól kell tájékoztatást kérni.

MT: Irrefəri għall-manifattur/fornitur għal informazzjoni fuq rekuperu/riciklagġ.

NL: Raadpleeg fabrikant/leverancier voor informatie over terugwinning/recycling.

PL: Przestrzeżyć wskazówek producenta lub dostawcy dotyczących odzysku lub wtórnego wykorzystania.

PT: Solicitar ao produtor/fornecedor informações relativas à sua recuperação/reciclagem.  
RO: Adresați-vă fabricantului/furnizorului pentru informații privind recuperarea/reciclarea.  
SK: Obráťte sa na výrobcu s požiadavkou na informácie týkajúce sa obnovenia a recyklácie.  
SL: Posvetovati se s proizvajalcem/dobaviteljem o ponovni predelavi/recikliranju.  
FI: Hanki valmistajalta/luovuttajalta tietoja uudelleenkäytöstä/kierrätyksestä.  
SV: Rådfråga tillverkare/leverantör om återvinning/återanvändning.

S60

BG: Този материал и неговата опаковка да се третира като опасен отпадък.  
ES: Elimínense el producto y su recipiente como residuos peligrosos.  
CS: Tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny jako nebezpečný odpad.  
DA: Dette materiale og dets beholder skal bortskaffes som farligt affald.  
DE: Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.  
ET: Kemikaal ja tema pakend kõrvaldada kui ohtlikud jäätmed.  
EL: Το υλικό και ο περιέκτης του να θεωρηθούν κατά τη διάθεσή τους επικίνδυνα απόβλητα.  
EN: This material and its container must be disposed of as hazardous waste.  
FR: Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.  
IT: Questo materiale e il suo contenitore devono essere smaltiti come rifiuti pericolosi.  
LV: Apglabāt šo vielu (produktu) un tās iepakojumu kā bīstamos atkritumus.  
LT: Šios medžiagos atliekos ir jos pakuotė turi būti šalinamos kaip pavojingos atliekos.  
HU: Az anyagot és/vagy edényzetét veszélyes hulladékként kell ártalmatlanítani.  
MT: Dan il-materjal u l-kontenitur tiegħu għandhom jintremew ma' skart perikoluż.  
NL: Deze stof en de verpakking als gevaarlijk afval afvoeren.  
PL: Produkt i opakowanie usuwać jako odpad niebezpieczny.

---



PT: Este produto e o seu recipiente devem ser eliminados como resíduos perigosos.  
RO: Acest produs și ambalajul său se vor depozita ca un deșeu periculos.  
SK: Tento materiál a príslušná nádoba musia byť zlikvidované ako nebezpečný odpad.  
SL: Snov/pripravek in embalažo odstraniti kot nevarni odpadek.  
FI: Tämä aine ja sen pakkaus on käsiteltävä ongelmajätteenä.  
SV: Detta material och dess behållare skall tas om hand som farligt avfall.

S61

BG: Да не се допуска изпускане в околната среда. Вижте специалните инструкции/информационния лист за безопасност.  
ES: Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.  
CS: Zabraňte uvolnění do životního prostředí. Viz speciální pokyny nebo bezpečnostní listy.  
DA: Undgå udledning til miljøet. Se særlig vejledning/leverandørbrugsanvisning.  
DE: Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen.  
ET: Vältida kemikaali sattumist keskkonda. Tutvuda erinõuetega/ohutuskaardiga.  
EL: Αποφύγετε την ελευθέρωσή του στο περιβάλλον. Αναφερθείτε σε ειδικές οδηγίες/Δελτίο δεδομένων ασφαλείας.  
EN: Avoid release to the environment. Refer to special instructions/Safety data sheets.  
FR: Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.  
IT: Non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/ schede informative in materia di sicurezza.

---

LV: Nepieļaut nokļūšanu vidē. Ievērot īpašos norādījumus vai izmantot drošības datu lapas.  
LT: Vengti patekimo į aplinką. Naudotis specialiomis instrukcijomis (saugos duomenų lapais).  
HU: Kerülni kell az anyag környezetbe jutását. Lásd a külön használati utasítást/biztonsági adatlapot.  
MT: Titfax fl-ambjent. Irreferi għall-istruzzjonijiet speċjali/informazzjoni fuq sigurtà.  
NL: Voorkom lozing in het milieu. Vraag om speciale instructies/veiligheidskaart.  
PL: Unikać zrzutów do środowiska. Postępować zgodnie z instrukcją lub kartą charakterystyki.  
PT: Evitar a libertação para o ambiente. Obter instruções específicas/fichas de segurança.  
RO: A se evita aruncarea în mediul înconjurător. A se consulta instrucțiunile speciale/fișă de securitate.  
SK: Zabraňte uvoľneniu do životného prostredia. Oboznámte sa so špeciálnymi inštrukciami, kartou bezpečnostných údajov.  
SL: Ne izpuščati/odlagati v okolje. Upoštevati posebna navodila/varnostni list.  
FI: Vältettävä päästämistä ympäristöön. Lue erityisohjeet/käyttöturvallisuustiedote.  
SV: Undvik utsläpp till miljön. Läs särskilda instruktioner/varuinformationsblad.

S62

BG: При поглъщане да не се предизвиква повръщане: незабавно да се потърси медицинска помощ и да се покаже тази опаковка или етикета.  
ES: En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.

---

CS: Při požití nevyvolávejte zvracení: okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc a ukažte tento obal nebo označení.

DA: Ved indtagelse, undgå at fremprovokere opkastning: kontakt omgående læge og vis denne beholder eller etiket.

DE: Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett vorzeigen.

ET: Kemikaali allaneelamisel mitte esile kutsuda oksendamist, pöörduda viivitamatult arsti poole ja näidata talle pakendit või etiketti.

EL: Σε περίπτωση κατάποσης να μην προκληθεί εμετός: ζητήστε αμέσως ιατρική συμβουλή και δείξτε αυτό το δοχείο ή την ετικέτα του.

EN: If swallowed, do not induce vomiting: seek medical advice immediately and show this container or label.

FR: En cas d'ingestion, ne pas faire vomir. Consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.

IT: In caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli il contenitore o l'etichetta.

LV: Ja norīts, neizraisīt vemšanu, nekavējoties meklēt medicīnisko palīdzību un uzrādīt iepakojumu vai tā marķējumu.

LT: Prarijus, neskatinti vėmimo, nedelsiant kreiptis į gydytoją ir parodyti jam šią pakuotę arba etiketę.

HU: Lenyelés esetén hánytatni tilos: azonnal orvoshoz kell fordulni és meg kell mutatni az edényzetet vagy a címkét.

MT: Jekk jinbela', tippruvax tikkaġuna l-vomitu; mur għand tabib u uri dan il-kontenitur jew it- tikketta.

NL: Bij inslikken niet het braken opwekken; direct een arts raadplegen en de verpakking of het etiket tonen.

PL: W razie połknięcia nie wywoływać wymiotów, niezwłocznie zasięgnąć porady lekarza i pokazać opakowanie lub etykietę.

PT: Em caso de ingestão, não provocar o vômito. Consultar imediatamente um médico e mostrar-lhe a embalagem ou o rótulo.

RO: În caz de înghițire, a nu se provoca voma: a se consulta imediat un medic și a se arăta ambalajul sau eticheta.

SK: Pri použití nevyvolávať zvracanie; okamžite vyhľadajte lekársku pomoc a ukážte tento obal alebo označenie.

SL: Po zaužitju ne izzivati bruhanja: takoj poiskati zdravniško pomoč in pokazati embalažo ali etiketo.

FI: Jos kemikaalia on nielty, ei saa oksennuttaa: hakeuduttava välittömästi lääkärin hoitoon ja näytettävä tämä pakkaus tai etiketti.

SV: Vid förtäring, framkalla ej kräkning. Kontakta genast läkare och visa denna förpackning eller etiketten.

S63

BG: В случай на злополука при вдишване пострадалият да се изнесе на чист въздух и да се остави в покой.

ES: En caso de accidente por inhalación, alejar a la víctima de la zona contaminada y mantenerla en reposo.

CS: V případě nehody při vdechnutí přeneste postiženého na čerstvý vzduch a ponechte jej v klidu.

DA: Ved ulykkestilfælde ved indånding bringes tilskadekomne ud i frisk luft og holdes i ro.

DE: Bei Unfall durch Einatmen: Verunfallten an die frische Luft bringen und ruhigstellen.

ET: Kemikaali sissehingamisest tingitud õnnetuse puhul: viia kannatanu värske õhu kätte ja asetada pikali.

EL: Σε περίπτωση ατυχήματος λόγω εισπνοής: απομακρύνετε το θύμα από το μολυσμένο χώρο και αφήστε το να ηρεμήσει.

EN: In case of accident by inhalation: remove casualty to fresh air and keep at rest.

FR: En cas d'accident par inhalation, transporter la victime hors de la zone contaminée et la garder au repos.

IT: In caso di incidente per inalazione, allontanare l'infortunato dalla zona contaminata e mantenerlo a riposo.

LV: Ja ieeļpots, pārvietot cietušo svaigā gaisā un noguldīt.

LT: Įkvėpusį ir dėl to blogai pasijutusį nukentėjusįjį išvesti į gryną orą ir jo netrikdyti.

HU: Belégzés miatt bekövetkező baleset esetén a sérültet friss levegőre kell vinni és biztosítani kell számára a nyugalmat.

MT: F 'każ ta' inċident ikkaġunat mix-xamm: hu l-pazjent fl-arja friska u qiegħdu jistrieħ.

NL: Bij een ongeval door inademing: slachtoffer in de frisse lucht brengen en laten rusten.

PL: W przypadku zatrucia drogą oddechową wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić warunki do odpoczynku.

PT: Em caso de inalação acidental, remover a vítima da zona contaminada e mantê-la em repouso.

RO: În caz de accident prin inhalare, se transportă victima în afara zonei contaminate și se lasă în stare de repaus.

SK: Pri úraze spôsobenom vdýchnutím látky postihnutého vyved'te na čerstvý vzduch a zabezpečte mu kľud.

SL: V primeru nezgode pri vdihavanju: prizadeto osebo umakniti na svež zrak in pustiti počivati.

FI: Jos ainetta on onnettomuuden sattuessaa hengitetty: siirrä henkilö raittiiseen ilmaan ja pidä hänet levossa.

SV: VID OLYCKSFALL VIA INANDNING, FLYTTA DEN DRABBADE TILL FRISK LUFT OCH LÅT VILA.

S64

BG: При поглъщане устата да се изплакне с вода (но само ако пострадалият е в съзнание).

ES: En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua (solamente si la persona está consciente).

CS: Při požití vypláchněte ústa velkým množstvím vody (pouze je-li postižený při vědomí).

DA: Ved indtagelse, skyl munden med vand (kun hvis personen er ved bevidsthed).

DE: Bei Verschlucken Mund mit Wasser ausspülen (nur wenn Verunfallter bei Bewusstsein ist).

ET: Allaneelamisel loputada suud veega (ainult juhul, kui isik on teadvusel).

EL: Σε περίπτωση κατάποσης, ξεπλύνετε το στόμα με νερό (μόνο εφόσον το θύμα διατηρεί τις αισθήσεις του).

EN: If swallowed, rinse mouth with water (only if the person is conscious).

FR: En cas d'ingestion, rincer la bouche avec de l'eau (seulement si la personne est consciente).

IT: In caso di ingestione, sciacquare la bocca con acqua (solamente se l'infortunato è cosciente).

---

LV: Ja norīts, izskalot muti ar ūdeni (ja cietušais ir pie samaņas).  
LT: Prarijus, praskalauti burną vandeniu (jei nukentėjusysis turi sąmonę).  
HU: Lenyelés esetén a szájat vízzel ki kell öblíteni (csak abban az esetben ha a sérült nem eszméletlen).  
MT: Jekk jinbela', laħlaħ il-ħalq bl-ilma (izda biss jekk il-persuna tkun f' sensiha).  
NL: Bij inslikken, mond met water spoelen (alleen als de persoon bij bewustzijn is).  
PL: W przypadku połknięcia wypłukać usta wodą – nigdy nie stosować u osób nieprzytomnych.  
PT: Em caso de ingestão, lavar repetidamente a boca com água (apenas se a vítima estiver consciente).  
RO: În caz de înghițire, se clătește gura cu apă (numai dacă persoana este conștientă).  
SK: Pri požití vypláchnite ústa vodou (iba ak je postihnutý pri vedomí).  
SL: Pri zaužitju spirati usta z vodo (samo če je oseba pri zavesti).  
FI: Jos ainetta on nielty, huuhtelee suu vedellä (vain jos henkilö on tajuissaan).  
SV: Vid förtäring, skölj munnen med vatten (endast om personen är vid medvetande).

Комбинирани S-фрази  
Combinación de frases-S  
Kombinace S-vět  
Kombination af S-sætninger  
Kombination der S-Sätze  
S ühendohutuslaused  
Συνδυασμός των S- φράσεων  
Combination of S-phrases

---

Combinaison des phrases S  
Combinazioni delle frasi S  
S frāžu kombinācija  
S frazių derinys  
Összetett S-mondatok  
Taħlita ta' frażijiet S  
Combinatie van S-zinnen  
Łączzone zwroty S  
Combinação das frases S  
Combiņații de fraze S  
Kombinácie S-viet  
Sestavljeni stavki S  
Yhdistetyt S-lausekkeet  
SAMMANSATTA S-FRASER

S1/2

BG: Да се съхранява под ключ и далече от достъп на деца.  
ES: Conservese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.  
CS: Uchovávejte uzamčené a mimo dosah dětí.  
DA: Opbevares under lås og utilgængeligt for børn.  
DE: Unter Verschluss und für Kinder unzugänglich aufbewahren.  
ET: Hoida lukustatult ja lastele kättesaamatus kohas.  
EL: Φυλάξτε το κλειδωμένο και μακριά από παιδιά.  
EN: Keep locked up and out of the reach of children.

---



FR: Conserver sous clef et hors de portée des enfants.  
IT: Conservare sotto chiave e fuori della portata dei bambini.  
LV: Turēt noslēgtu un sargāt no bērniem.  
LT: Laikyti užrakintą vaikams neprieinamoje vietoje.  
HU: Elzárva és gyermekek számára hozzáférhetetlen helyen tartandó.  
MT: Żomm maqful u fejn ma jilhqux it-tfal.  
NL: Achter slot en buiten bereik van kinderen bewaren.  
PL: Przechowywać pod zamknięciem i chronić przed dziećmi.  
PT: Guardar fechado à chave e fora do alcance das crianças.  
RO: Păstrați încuiat și nu lăsați la îndemâna copiilor.  
SK: Uchovávať uzamknutý a mimo dosahu detí.  
SL: Hraniti zaklenjeno in izven dosega otrok.  
FI: Säilytettävä lukitussa tilassa ja lasten ulottumattomissa.  
SV: Förvaras i låst utrymme och oåtkomligt för barn.

S3/7

BG: Съдът да се съхранява плътно затворен на хладно място.  
ES: Conservese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.  
CS: Uchovávejte obal těsně uzavřený na chladném místě.  
DA: Emballagen opbevares tæt lukket på et køligt sted.  
DE: Behälter dicht geschlossen halten und an einem kühlen Ort aufbewahren.  
ET: Hoida pakend tihedalt suletuna jahedas kohas.  
EL: Διατηρείστε το δοχείο ερμητικά κλεισμένο σε δροσερό μέρος.  
EN: Keep container tightly closed in a cool place.

---

FR: Conserver le récipient bien fermé dans un endroit frais.  
IT: Tenere il recipiente ben chiuso in luogo fresco.  
LV: Uzglabāt cieši noslēgtu vēsā vietā.  
LT: Pakuotę laikyti sandariai uždarytą vėsioje vietoje.  
HU: Az edényzet jól lezárva, hűvös helyen tartandó.  
MT: Żomm il-kontenitur magħluq tajjeb f post frisk.  
NL: Gesloten verpakking op een koele plaats bewaren.  
PL: Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty w chłodnym miejscu.  
PT: Conservar em recipiente bem fechado em lugar fresco.  
RO: Păstrați ambalajul închis ermetic, într-un loc răcoros.  
SK: Uchovávaťe nádobu tesne uzavretú na chladnom mieste.  
SL: Hraniti v tesno zaprti posodi na hladnem.  
FI: Säilytettävä tiivisti suljettuna viileässä paikassa.  
SV: Förpackningen förvaras väl tillsluten och svalt.

S3/9/14

BG: Да се съхранява на хладно и добре проветриво място, далече от ... (несъвместимите материали се посочват от производителя).

ES: Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).

CS: Uchovávejte na chladném, dobře větraném místě odděleně od ... (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce).

DA: Opbevares køligt, godt ventileret og adskilt fra ... (uforligelige stoffer angives af fabrikanten).

---

DE: An einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von ... aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muss, sind vom Hersteller anzugeben).

ET: Hoida jahedas hästi ventileeritava kohas eraldi ... (kokkusobimatud kemikaalid määrab valmistaja).

EL: Διατηρείται σε δροσερό και καλά αεριζόμενο μέρος μακριά από ... (ασύμβατα υλικά που υποδεικνύονται από τον παραγωγό).

EN: Keep in a cool, well-ventilated place away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).

FR: Conserver dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).

IT: Conservare in luogo fresco e ben ventilato lontano da ... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).

LV: Uzglabāt vēsā, labi vēdināmā vietā, bet ne kopā ar ... (ražotājs norāda nesavietojamās vielas).

LT: Pakuotę laikyti vėsioje, gerai vėdinamoje vietoje atokiau nuo ... (nesuderinamas medžiagas nurodo gamintojas).

HU: Hűvös, jól szellőztetett helyen, ...-tól/-től távol tartandó (az összeférhetetlen anyag(ok)at a gyártó határozza meg).

MT: Żomm f'post frisk u vventilat tajjeb 'il bogħod minn ... (materjali li ma jaqblux miegħu jkunu indikati mill-manifattur).

NL: Bewaren op een koele, goed geventileerde plaats verwijderd van ... (stoffen waarmee contact vermeden dient te worden, aan te geven door de fabrikant).

PL: Przechowywać w chłodnym, dobrze wentylowanym miejscu, z dala od ... (materiału wskazanego przez producenta).

---

PT: Conservar em lugar fresco e bem ventilado ao abrigo de ... (matérias incompatíveis a indicar pelo produtor).

RO: Păstrați într-un loc răcoros, bine ventilat departe de ... (materialele incompatibile vor fi indicate de fabricant).

SK: Uchovávejte na chladnom, dobre vetranom mieste mimo dosahu ... (incompatibilný materiál bude určený výrobcom).

SL: Hraniti na hladnem, dobro prezračevanem mestu, ločeno od ... (nezdružljive snovi določí proizvajalec).

FI: Säilytettävä erillään ... (yhteensopimattomat aineet ilmoittaa valmistaja/maahantuojaja viileässä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto).

SV: Förvaras svalt, på väl ventilerad plats åtskilt från ... (oförenliga ämnen anges av tillverkaren).

S3/9/14/49

BG: Да се съхранява само в оригиналната опаковка на хладно и добре проветриво място, далече от ... (несъвместимите материали се посочват от производителя).

ES: Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).

CS: Uchovávejte pouze v původním obalu na chladném, dobře větraném místě, odděleně od ... (vzájemně se vylučující látky uvede výrobce).

DA: Må kun opbevares i originalemballagen på et køligt, godt ventileret sted og adskilt fra ... (uforligelige stoffer angives af fabrikanten).

DE: Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort, entfernt von ... aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muss, sind vom Hersteller anzugeben).

ET: Hoida ainult originaalpakendis jahedas, hästi ventileeritavas kohas eraldi ... (kokkusobimatud kemikaalid määrab valmistaja).

EL: Διατηρείται μόνο μέσα στο αρχικό δοχείο σε δροσερό και καλά αεριζόμενο μέρος μακριά από ... (ασύμβατα υλικά που υποδεικνύονται από τον παραγωγό).

EN: Keep only in the original container in a cool, well-ventilated place away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).

FR: Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé à l'écart de ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).

IT: Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato lontano da ... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).

LV: Uzglabāt tikai oriģinālajā iepakojumā vēsā, labi vēdināmā vietā, bet ne kopā ar ... (ražotājs norāda nesavietojamās vielas).

LT: Laikyti tik gamintojo pakuotėje, vėsioje, gerai vėdinamoje vietoje atokiau nuo ... (nesuderinamas medžiagas nurodo gamintojas).

HU: Hűvös, jól szellőztetett helyen, ...-tól/-től távol, csak az eredeti edényzetben tárolható (az összeférhetetlen anyag(oka)t a gyártó határozza meg).

MT: Żomm biss fil-kontenitur oriġinali fpost frisk u vventilat tajjeb 'il bogħod minn ... (materjali li ma jaqblux miegħu jkunu indikati mill-manifattur).

NL: Uitsluitend in de oorspronkelijke verpakking bewaren op een koele, goed geventileerde plaats verwijderd van ... (stoffen waarmee contact vermeden dient te worden, aan te geven door de fabrikant).

PL: Przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu, w chłodnym, dobrze wentylowanym miejscu; nie przechowywać razem z ... (materiałami wskazanymi przez producenta).

---

PT: Conservar unicamente no recipiente de origem, em lugar fresco e bem ventilado ao abrigo de ... (matérias incompatíveis a indicar pelo produtor).

RO: Păstrați numai în ambalajul original, într-un loc răcoros, bine ventilat, departe de... (materialele incompatibile vor fi indicate de fabricant).

SK: Uchovávejte len v pôvodnej nádobe na chladnom, dobre vetranom mieste, mimo dosahu ... (inkompatibilný materiál bude určený výrobcem).

SL: Hraniti samo v izvorni posodi, na hladnem, dobro prezračevanem mestu, ločeno od ... (nezdružljive snovi določijo proizvajalec).

FI: Säilytettävä alkuperäispakkauksessa viileässä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto erillään ... (yhteensopimattomat aineet ilmoittaa valmistaja/maahantuoja).

SV: Förvaras endast i originalförpackningen på sval, väl ventilerad plats åtskilt från ... (oförenliga ämnen anges av tillverkaren).

S3/9/49

BG: Да се съхранява само в оригиналната опаковка на хладно и добре проветриво място.

ES: Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.

CS: Uchovávejte pouze v původním obalu na chladném, dobře větraném místě.

DA: Må kun opbevares i originalemballagen på et køligt, godt ventileret sted.

DE: Nur im Originalbehälter an einem kühlen, gut gelüfteten Ort aufbewahren.

ET: Hoida ainult originaalpakendis jahedas, hästi ventileeritavas kohas.

EL: Διατηρείται μόνο μέσα στο αρχικό δοχείο σε δροσερό και καλά αεριζόμενο μέρος.

EN: Keep only in the original container in a cool, well-ventilated place.

---

FR: Conserver uniquement dans le récipient d'origine dans un endroit frais et bien ventilé.  
IT: Conservare soltanto nel contenitore originale in luogo fresco e ben ventilato.  
LV: Uzglabāt tikai oriģinālajā iepakojumā vēsā, labi vēdināmā vietā.  
LT: Laikyti tik gamintojo pakuotėje, vėsioje, gerai vėdinamoje vietoje.  
HU: Hűvös, jól szellőztetett helyen, csak az eredeti edényzetben tárolható.  
MT: Żomm biss fil-kontenitur oriġinali f post frisk u vventilat tajjeb.  
NL: Uitsluitend in de oorspronkelijke verpakking bewaren op een koele, goed geventileerde plaats.  
PL: Przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu w chłodnym, dobrze wentylowanym miejscu.  
PT: Conservar unicamente no recipiente de origem, em lugar fresco e bem ventilado.  
RO: Păstrați numai în ambalajul original, într-un loc răcoros, bine ventilat.  
SK: Uchovávejte len v pôvodnej nádobe na chladnom, dobre vetranom mieste.  
SL: Hraniti samo v izvirni posodi na hladnem in dobro prezračevanem mestu.  
FI: Säilytettävä alkuperäispakkauksessa viileässä paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.  
SV: Förvaras endast i originalförpackningen på sval, väl ventilerad plats.

S3/14

BG: Да се съхранява на хладно място, далече от ... (несъвместимите материали се посочват от производителя).  
ES: Consérvese en lugar fresco y lejos de ... (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).  
CS: Uchovávejte na chladném místě, odděleně od ... (vzájemně se vylučující látky uveďte výrobce).

---

DA: Opbevares køligt og adskilt fra ... (uforligelige stoffer angives af fabrikanten).

DE: An einem kühlen, von ... entfernten Ort aufbewahren (die Stoffe, mit denen Kontakt vermieden werden muss, sind vom Hersteller anzugeben).

ET: Hoida jahedas, eraldi ... (kokkusobimatud kemikaalid määrab valmistaja).

EL: Διατηρείται σε δροσερό μέρος μακριά από ... (ασύμβατα υλικά που υποδεικνύονται από τον παραγωγό).

EN: Keep in a cool place away from ... (incompatible materials to be indicated by the manufacturer).

FR: Conserver dans un endroit frais à l'écart des ... (matières incompatibles à indiquer par le fabricant).

IT: Conservare in luogo fresco lontano da ... (materiali incompatibili da precisare da parte del fabbricante).

LV: Uzglabāt vēsā vietā, bet ne kopā ar ... (ražotājs norāda nesavietojamās vielas).

LT: Laikyti vėsioje vietoje atokiau nuo ... (nesuderinamas medžiagas nurodo gamintojas).

HU: Hűvös helyen, ...-tól/-től távol tartandó (az összeférhetlen anyag(oka)t a gyártó határozza meg).

MT: Żomm f'post frisk 'il bogħod minn ... (materjali li ma jaqblux miegħu ikunu indikati mill-manifattur).

NL: Bewaren op een koele plaats verwijderd van ... (stoffen waarmee contact vermeden dient te worden, aan te geven door de fabrikant).

PL: Przechowywać w chłodnym miejscu; nie przechowywać razem z ... (materiałami wskazanymi przez producenta).

PT: Conservar em lugar fresco ao abrigo de ... (matérias incompatíveis a indicar pelo produtor).

---



RO: Păstrați într-un loc răcoros, departe de... (materialele incompatibile vor fi indicate de fabricant).

SK: Uchovávejte na chladnom mieste mimo dosahu ... (inkompatibilný materiál bude určený výrobcem).

SL: Hraniti na hladnem, ločeno od ... (nezdružljive snovi določí proizvajalec).

FI: Säilytettävä viileässä erillään ... (yhteensopimattomat aineet ilmoittaa valmistaja/maahantuoja).

SV: Förvaras svalt och åtskilt från ... (oförenliga ämnen anges av tillverkaren).

S7/8

BG: Съдът да се съхранява плътно затворен и на сухо място.

ES: Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.

CS: Uchovávejte obal těsně uzavřený a suchý.

DA: Emballagen skal holdes tæt lukket og opbevares tørt.

DE: Behälter trocken und dicht geschlossen halten.

ET: Hoida pakend tihedalt suletuna ja kuivana.

EL: Το δοχείο να διατηρείται ερμητικά κλεισμένο και να προστατεύεται από την υγρασία.

EN: Keep container tightly closed and dry.

FR: Conserver le récipient bien fermé et à l'abri de l'humidité.

IT: Conservare il recipiente ben chiuso e al riparo dall'umidità.

LV: Uzglabāt sausu un cieši noslēgtu.

LT: Pakuotę laikyti sandariai uždarytą ir sausoje vietoje.

HU: Az edényzet légmentesen lezárva, szárazon tartandó.

MT: Żomm il-kontenitur magħluq tajjeb u xott.

NL: Droog houden en in een goed gesloten verpakking bewaren.  
PL: Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty w suchym pomieszczeniu.  
PT: Conservar o recipiente bem fechado e ao abrigo da humidade.  
RO: Păstrați ambalajul închis ermetic și uscat (ferit de umiditate).  
SK: Uchovávejte nádobu tesne uzavretú a suchú.  
SL: Hraniti v tesno zaprti posodi na suhem.  
FI: Säilytettävä kuivana ja tiiviisti suljettuna.  
SV: Förpackningen förvaras väl tillsluten och torrt.

S7/9

BG: Съдът да се съхранява плътно затворен и на добре проветриво място.  
ES: Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado.  
CS: Uchovávejte obal těsně uzavřený, na dobře větraném místě.  
DA: Emballagen skal holdes tæt lukket og opbevares på et godt ventileret sted.  
DE: Behälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren.  
ET: Hoida pakend tihedalt suletuna hästi ventileeritava kohas.  
EL: Το δοχείο να διατηρείται ερμητικά κλεισμένο και σε καλά αεριζόμενο μέρος.  
EN: Keep container tightly closed and in a well-ventilated place.  
FR: Conserver le récipient bien fermé et dans un endroit bien ventilé.  
IT: Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.  
LV: Uzglabāt cieši noslēgtu labi vēdināmā vietā.  
LT: Pakuotę laikyti sandariai uždaryta, gerai vėdinamoje vietoje.  
HU: Az edényzet légmentesen lezárva és jól szellőztetett helyen tartandó.  
MT: Żomm il-kontenitur magħluq tajjeb u f'post ivventilat tajjeb.

---

NL: Gesloten verpakking op een goed geventileerde plaats bewaren.  
PL: Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty w miejscu dobrze wentylowanym.  
PT: Manter o recipiente bem fechado em local bem ventilado.  
RO: Păstrați ambalajul închis ermetic și într-un loc bine ventilat.  
SK: Uchovávať nádobu tesne uzavretú a na dobre vetranom mieste.  
SL: Hraniti v tesno zaprti posodi ne dobro prezračevanem mestu.  
FI: Säilytettävä tiiviisti suljettuna paikassa, jossa on hyvä ilmanvaihto.  
SV: Förpackningen förvaras väl tillsluten på väl ventilerad plats.

S7/47

BG: Съдът да се съхранява плътно затворен и при температура не по-висока от ... °C (посочва се от производителя).  
ES: Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese a una temperatura no superior a ... C (a especificar por el fabricante).  
CS: Uchovávejte obal těsně uzavřený, při teplotě nepřesahující ... °C (specifikuje výrobce).  
DA: Emballagen skal holdes tæt lukket og opbevares ved temperaturer på ikke over ... °C (angives af fabrikanten).  
DE: Behälter dicht geschlossen und nicht bei Temperaturen über ... °C aufbewahren (vom Hersteller anzugeben).  
ET: Hoida pakend tihedalt suletuna temperatuuril mitte üle ... °C (määrab valmistaja).  
EL: Διατηρείστε το δοχείο καλά κλεισμένο σε θερμοκρασία που δεν υπερβαίνει τους ... C (να καθοριστεί από τον παραγωγό).  
EN: Keep container tightly closed and at a temperature not exceeding ... °C (to be specified by the manufacturer).

---

FR: Conserver le récipient bien fermé et à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).

IT: Tenere il recipiente ben chiuso e a temperatura non superiore a ... °C (da precisare da parte del fabbricante).

LV: Uzglabāt cieši noslēgtu temperatūrā, kas nepārsniedz ... °C (norāda ražotājs).

LT: Pakuotę laikyti sandariai uždarytą, ne aukštesnėje negu ... °C temperatūroje (nurodo gamintojas).

HU: Az edényzet légmentesen lezárva ..... °C-ot nem meghaladó hőmérsékleten tárolható (a hőmérsékletet a gyártó határozza meg).

MT: Żomm il-kontenitur magħluq tajjeb u f temperatura li ma taqbiżx ...°C (tkun speċifikata mill-manifattur).

NL: Gesloten verpakking bewaren bij een temperatuur beneden ... °C. (aan te geven door de fabrikant).

PL: Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty w temperaturze nieprzekraczającej ...°C (określi producent).

PT: Manter o recipiente bem fechado e conservar a uma temperatura que não exceda ... °C (a especificar pelo produtor).

RO: Păstrați ambalajul închis ermetic și la o temperatură care să nu depășească ...°C (temperatura va fi indicată de fabricant).

SK: Uchovávať nádobu tesne uzavretú a pri teplote nepresahujúcej ....°C (teplota bude špecifikovaná výrobcom).

SL: Hraniti v tesno zaprti posodi pri temperaturi, ki ne presega ... °C (temperaturo določi proizvajalec).

FI: Säilyttävä tiiviisti suljettuna ja alle ... °C lämpötilassa (valmistaja/maahantuoja ilmoittaa lämpötilan).

SV: Förpackningen förvaras väl tillsluten vid en temperatur som inte överstiger ... °C (anges av tillverkaren).

---

S20/21

BG: По време на работа да не се яде, пие и пуши.  
ES: No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.  
CS: Nejezte, nepijte a nekuřte při používání.  
DA: Der må ikke spises, drikkes eller ryges under brugen.  
DE: Bei der Arbeit nicht essen, trinken, rauchen.  
ET: Käitlemise ajal söömine, joomine ja suitsetamine keelatud.  
EL: Όταν το χρησιμοποιείτε μην τρώτε, μην πίνετε, μην καπνίζετε.  
EN: When using do not eat, drink or smoke.  
FR: Ne pas manger, ne pas boire et ne pas fumer pendant l'utilisation.  
IT: Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego.  
LV: Nedzert, neēst un nesmēķēt, darbojoties ar vielu.  
LT: Naudojant nevalgyti, negerti ir nerūkyti.  
HU: A használat közben enni, inni és dohányozni nem szabad.  
MT: Meta tużah tikolx, tixrobx u tpejjipx.  
NL: Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik.  
PL: Nie jeść i nie pić oraz nie palić tytoniu podczas stosowania produktu.  
PT: Não comer, beber ou fumar durante a utilização.  
RO: Nu mâncați, nu beți și nu fumați în timpul folosirii.  
SK: Pri používání nejedzte, nepite ani nefajčite.  
SL: Med uporabo ne jesti, ne piti in ne kaditi.  
FI: Syöminen, juominen ja tupakointi kielletty kemikaalia käytettäessä.  
SV: Ät inte, drick inte eller rök inte under hanteringen.

---

S24/25

BG: Да се избягва контакт с очите и кожата.  
ES: Evítese el contacto con los ojos y la piel.  
CS: Zamezte styku s kůží a očima.  
DA: Undgå kontakt med huden og øjnene.  
DE: Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.  
ET: Vältida kemikaali sattumist nahale ja silma.  
EL: Αποφεύγετε επαφή με το δέρμα και με τα μάτια.  
EN: Avoid contact with skin and eyes.  
FR: Éviter le contact avec la peau et les yeux.  
IT: Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle.  
LV: Nepieļaut nokļūšanu uz ādas un acīs.  
LT: Vengti patekimo ant odos ir į akis.  
HU: Kerülni kell a bőrrel való érintkezéssel és a szembe jutással.  
MT: Evita l-kuntatt mal- ġilda u l- għajnejn.  
NL: Aanraking met de ogen en de huid vermijden.  
PL: Unikać zanieczyszczenia skóry i oczu.  
PT: Evitar o contacto com a pele e os olhos.  
RO: Evitați contactul cu pielea și ochii.  
SK: Zabráňte kontaktu s pokožkou a očami.  
SL: Preprečiti stik s kožo in očmi.  
FI: Varottava kemikaalin joutumista iholle ja silmiin.  
SV: Undvik kontakt med huden och ögonen.

---

BG: След контакт с кожата, незабавно да се съблече цялото замърсено облекло и незабавно да се измие обилно с ... (посочва се от производителя).

ES: Después del contacto con la piel, quítese inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese inmediata y abundantemente con ... (productos a especificar por el fabricante).

CS: Po styku s kůží okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení a kůži okamžitě omyjte velkým množstvím ... (vhodnou kapalinu specifikuje výrobce).

DA: Kommer stof på huden, tages tilsmudset tøj straks af og der vaskes med store mængder ... (angives af fabrikanten).

DE: Bei Berührung mit der Haut beschmutzte, getränkte Kleidung sofort ausziehen und Haut sofort abwaschen mit viel ... (vom Hersteller anzugeben).

ET: Nahale sattumisel võtta koheselt seljast saastunud riietus ja pesta koheselt rohke ... (määrab valmistaja).

EL: Σε περίπτωση επαφής με το δέρμα, αφαιρέστε αμέσως όλα τα μολυσμένα ρούχα και πλύνετε αμέσως με άφθονο ... (το είδος του υγρού καθορίζεται από τον παραγωγό).

EN: After contact with skin, take off immediately all contaminated clothing, and wash immediately with plenty of ... (to be specified by the manufacturer).

FR: Après contact avec la peau, enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé et se laver immédiatement et abondamment avec ... (produits appropriés à indiquer par le fabricant).

IT: In caso di contatto con la pelle, togliersi di dosso immediatamente gli indumenti contaminati e lavarsi immediatamente e abbondantemente con ... (prodotti idonei da indicarsi da parte del fabbricante).

LV: Ja nokļūst uz ādas, nekavējoties novilkt visu notraipīto apģērbu un skalot ar lielu daudzumu ... (norāda ražotājs).

LT: Patekus ant odos, nedelsiant nusivilkti visus užterštus drabužius ir gerai nuplauti ... (kuo nurodo gamintojas).

HU: Ha az anyag a bőrre jut, a szennyezett ruhát rögtön le kell vetni és a bőrt kellő mennyiségű ....- val/-vel azonnal le kell mosni (az anyagot a gyártó határozza meg).

MT: Jekk imiss il-ġilda, inża' mill-ewwel l-ilbies imniġġes kollu, u aħsel immedjatement b'ħafna ... (ikun speċifikat mill-manifattur).

NL: Na contact met de huid, alle besmette kleding onmiddellijk uittrekken en de huid onmiddellijk wassen met veel ... (aan te geven door de fabrikant).

PL: W przypadku zanieczyszczenia skóry natychmiast zdjąć całą zanieczyszczoną odzież i przemyć zanieczyszczoną skórę dużą ilością ... (rodzaj cieczy określi producent).

PT: Em caso de contacto com a pele, retirar imediatamente toda a roupa contaminada e lavar imediata e abundantemente com ... (produto adequado a indicar pelo produtor).

RO: După contactul cu pielea, scoateți imediat toată îmbrăcămintea contaminată și spălați imediat cu mult ... (va fi indicat de fabricant).

SK: Pri kontakte s pokožkou okamžite vyzlečte kontaminovaný odev a pokožku okamžite a dôkladne umyte ... (vhodný prípravok uvedie výrobca).

SL: Po stiku s kožo nemudoma sleči vso onesnaženo obleko in prizadeto kožo nemudoma izprati z veliko ... (sredstvo določi proizvajalec).

FI: Ihokosketuksen jälkeen, saastunut vaatetus on riisuttava välittömästi ja roiskeet huuhdeltava välittömästi runsaalla määrällä ... (aineen ilmoittaa valmistaja/maahantuoja).

SV: Vid kontakt med huden, tag genast av alla nedstänkta kläder och tvätta genast med mycket ... (anges av tillverkaren).



BG: Да не се изпуска в канализацията; този материал и неговата опаковка да се третира по безопасен начин.

ES: No tirar los residuos por el desagüe; elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.

CS: Nevylévejte do kanalizace, tento materiál a jeho obal musí být zneškodněny bezpečným způsobem.

DA: Må ikke tømmes i kloakafløb; materialet og dets beholder skal bortskaffes på en sikker måde.

DE: Nicht in die Kanalisation gelangen lassen; Abfälle und Behälter müssen in gesicherter Weise beseitigt werden.

ET: Mitte valada kanalisatsiooni, kemikaal ja pakend tuleb hävitada ohutult.

EL: Μην αδειάζετε το υπόλοιπο του περιεχομένου στην αποχέτευση, διαθέστε αυτό το υλικό και τον περιέκτη του κατά ασφαλή τρόπο.

EN: Do not empty into drains; dispose of this material and its container in a safe way.

FR: Ne pas jeter les résidus à l'égout; ne se débarrasser de ce produit et de son récipient qu'en prenant toutes les précautions d'usage.

IT: Non gettare i residui nelle fognature; non disfarsi del prodotto e del recipiente se non con le dovute precauzioni.

LV: Vielu vai produktu aizliegts izliet kanalizācijā, iepakojums likvidējams drošā veidā.

LT: Neišleisti į kanalizaciją; atliekos ir pakuotė turi būti saugiai pašalintos.

HU: Csatornába engedni nem szabad. Az anyagot és edényzetét megfelelő módon ártalmatlanítani kell.

MT: Tarmix fid- drenaġġ: armi l-materjal u l-kontenitur tiegħu b' mod li ma jagħmilx ħsara.  
NL: Afval niet in de gootsteen werpen; stof en verpakking op veilige wijze afvoeren.  
PL: Nie wprowadzać do kanalizacji, a produkt i opakowanie usuwać w sposób bezpieczny.  
PT: Não deitar os resíduos no esgoto; não eliminar o produto e o seu recipiente sem tomar as precauções de segurança devidas.  
RO: Nu goliți la canalizare, aruncați acest produs și ambalajul său numai după luarea tuturor măsurilor de precauție posibile.  
SK: Nevypúšťajte do kanalizačnej siete; tento materiál aj s obalom zlikvidujte za dodržania obvyklých bezpečnostných opatrení.  
SL: Ne izprazniti v kanalizacijo; vsebina in embalaža morata biti varno odstranjeni.  
FI: Ei saa tyhjentää viemäriin; tämä aine ja sen pakkaus on hävitettävä turvallisesti.  
SV: Töm ej i avloppet, oskadliggör produkt och förpackning på säkert sätt.

S29/56

BG: Да не се изпуска в канализацията; този материал и опаковката му да се изхвърлят само на места за събиране на опасни или специални отпадъци.  
ES: No tirar los residuos por el desagüe; elimínese esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.  
CS: Nevylévejte do kanalizace, zneškodněte tento materiál a jeho obal ve sběrném místě pro zvláštní nebo nebezpečné odpady.  
DA: Må ikke tømmes i kloakafløb, aflever dette materiale og dets beholder til et indsamlingssted for farligt affald og problemaffald.

---

DE: Nicht in die Kanalisation gelangen lassen; dieses Produkt und seinen Behälter der Problemabfallentsorgung zuführen.

ET: Mitte valada kanalisatsiooni. Kemikaal ja tema pakend tuleb viia ohtlike jäätmete kogumispunkti.

EL: Μην αδειάζετε το υπόλοιπο του περιεχομένου στην αποχέτευση. Το υλικό αυτό και ο περιέκτης του να εναποτεθούν σε δημόσιο χώρο συλλογής επικινδύνων ή ειδικών αποβλήτων.

EN: Do not empty into drains, dispose of this material and its container at hazardous or special waste collection point.

FR: Ne pas jeter les résidus à l'égout, éliminer ce produit et son récipient dans un centre de collecte des déchets dangereux ou spéciaux.

IT: Non gettare i residui nelle fognature; smaltire questo materiale e i relativi contenitori in un punto di raccolta rifiuti pericolosi o speciali.

LV: Vielu vai produktu aizliegts izliet kanalizācijā, vielu, produktu vai iepakojumu likvidē bīstamo atkritumu savākšanas vietā vai īpašā atkritumu savākšanas vietā.

LT: Neišleisti į kanalizaciją, šios medžiagos atliekas ir jos pakuotę išvežti į pavojingų atliekų surinkimo vietas.

HU: Csatornába engedni nem szabad, az anyagot és edényzetét különleges hulladék- vagy veszélyeshulladék-gyűjtő helyre kell vinni.

MT: Tarmix fid- drenagg: armi l-materjal u l-kontenitur tieghu f'post fejn jingabar skart perikoluż jew speċjali.

NL: Afval niet in de gootsteen werpen; deze stof en de verpakking naar een inzamelpunt voor gevaarlijk of bijzonder afval brengen.

PL: Nie wprowadzać do kanalizacji, a zużyty produkt i opakowanie dostarczyć na składowisko odpadów niebezpiecznych.

PT: Não deitar os resíduos no esgoto, eliminar este produto e o seu recipiente, enviando-os para local autorizado para a recolha de resíduos perigosos ou especiais.

RO: Nu goliți la canalizare, depozitați acest produs și ambalajul său la punctul de colectare a deșeurilor periculoase sau speciale.

SK: Nevyprázdnujte do kanalizácie, zneškodnite tento materiál a jeho obal v mieste zberu nebezpečného alebo špeciálneho odpadu.

SL: Ne izprazniti v kanalizacijo – snov/pripravek in embalažo predati odstranjevalcu nevarnih ali posebnih odpadkov.

FI: Ei saa tyhjentää viemäriin; tämä aine ja sen pakkaus on toimitettava ongelmajätteen vastaanottoaikkaan.

SV: Töm ej i avloppet, lämna detta material och dess behållare till insamlingsställe för farligt avfall.

S36/37

BG: Да се носи подходящо защитно облекло и ръкавици.

ES: Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados.

CS: Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné rukavice.

DA: Brug særligt arbejdstøj og egnede beskyttelseshandsker.

DE: Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen.

ET: Kanda sobivat kaitseriietust ja –kindaid.

EL: Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία και γάντια.

EN: Wear suitable protective clothing and gloves.

FR: Porter un vêtement de protection et des gants appropriés.

IT: Usare indumenti protettivi e guanti adatti.

---

LV: Izmantot piemērotu aizsargapģērbu un aizsargcimdus.  
LT: Dėvėti tinkamus apsauginius drabužius ir mėvėti tinkamas pirštines.  
HU: Megfelelő védőruházatot és védőkesztyűt kell viselni.  
MT: Ilbes ilbies protettiv adatt u ingwanti.  
NL: Draag geschikte handschoenen en beschermende kleding.  
PL: Nosić odpowiednią odzież ochronną i odpowiednie rękawice ochronne.  
PT: Usar vestuário de protecção e luvas adequadas.  
RO: Purtați echipament de protecție și mănuși corespunzătoare.  
SK: Noste vhodný ochranný odev a rukavice.  
SL: Nositi primerno zaščitno obleko in zaščitne rokavice.  
FI: Käytettävä sopivaa suojavaatetusta ja suojakäsineitä.  
SV: Använd lämpliga skyddskläder och skyddshandskar.

S36/37/39

BG: Да се носи подходящо защитно облекло, ръкавици и предпазни средства за очите/лицето.  
ES: Úsense indumentaria y guantes adecuados y protecci3n para los ojos/la cara.  
CS: Používejte vhodný ochranný oděv, ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít.  
DA: Brug særligt arbejdstøj, egnede beskyttelseshandsker og -briller/ansigtsskærm.  
DE: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.  
ET: Kanda sobivat kaitseriietust, -kindaid ja silmade v3i n3okaitset.  
EL: Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία, γάντια και συσκευή προστασίας ματιών / προσώπου.

---

EN: Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.  
FR: Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.  
IT: Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.  
LV: Izmantot piemērotu aizsargapģērbu, aizsargcimdus un acu vai sejas aizsargu.  
LT: Dėvėti tinkamus apsauginius drabužius, mėvėti tinkamas pirštines ir naudoti akių (veido) apsaugos priemones.  
HU: Megfelelő védőruházatot, védőkesztyűt és szem-/arcvédőt kell viselni.  
MT: Ilbes ilbies protettiv adatt, ingwanti u protezzjoni għall- għajnejn/wiċċ.  
NL: Draag geschikte beschermende kleding, handschoenen en een beschermingsmiddel voor de ogen/het gezicht.  
PL: Nosić odpowiednią odzież ochronną, odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy.  
PT: Usar vestuário de protecção e equipamento protector para os olhos /face adequados.  
RO: Purtați echipament de protecție corespunzător, mănuși și mască de protecție pentru ochi/față.  
SK: Noste vhodný ochranný odev a ochranné prostriedky na oči/tvár.  
SL: Nositi primerno zaščitno obleko, zaščitne rokavice in zaščito za oči/obraz.  
FI: Käytettävä sopivaa suojavaatetusta ja silmien- tai kasvonsuojainta.  
SV: Använd lämpliga skyddskläder och skyddshandskar samt skyddsglasögon eller ansiktsskydd.

---

BG: Да се носи подходящо защитно облекло и предпазни средства за очите/лицето.

ES: Úsense indumentaria adecuada y protecci3n para los ojos/la cara.

CS: Používejte vhodný ochranný oděv a ochranné brýle nebo obličejový štít.

DA: Brug særligt arbejdstøj og egnede beskyttelsesbriller/ansigtsskærm.

DE: Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ET: Kanda sobivat kaitseriitust ja silmade v3i n3ookaitset.

EL: Φοράτε κατάλληλη προστατευτική ενδυμασία και συσκευή προστασίας ματιών / προσώπου.

EN: Wear suitable protective clothing and eye/face protection.

FR: Porter un vêtement de protection approprié et un appareil de protection des yeux/du visage.

IT: Usare indumenti protettivi adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.

LV: Izmantot piemērotu aizsargapģērbu un acu vai sejas aizsargu.

LT: Dėvėti tinkamus apsauginius drabužius ir naudoti akių (veido) apsaugos priemones.

HU: Megfelelő védőruházatot és arc-/szemvédőt kell viselni.

MT: Ilbes ilbies protettiv adatt u protezzjoni għall-għajnejn/wiċċ.

NL: Draag geschikte beschermende kleding en een beschermingsmiddel voor de ogen/het gezicht.

PL: Nosić odpowiednią odzież ochronną i okulary lub ochronę twarzy.

PT: Usar vestuário de protecção e equipamento protector para os olhos /face adequados.

RO: Purtați echipament de protecție corespunzător și mască de protecție pentru ochi/față.

SK: Noste vhodný ochranný odev a ochranné prostriedky na oči/tvář.

SL: Nositi primerno zaščitno obleko in zaščito za oči/obraz.

FI: Käytettävä sopivaa suojavaatetusta ja silmien- tai kasvonsuojainta.  
SV: Använd lämpliga skyddskläder samt skyddsglasögon eller ansiktsskydd.

S37/39

BG: Да се носят подходящи ръкавици и предпазни средства за очите/лицето.  
ES: Úsense guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.  
CS: Používejte vhodné ochranné rukavice a ochranné brýle nebo obličejový štít.  
DA: Brug egnede beskyttelseshandsker og -briller/ansigtsskærm under arbejdet.  
DE: Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.  
ET: Kanda sobivaid kaitsekindaid ja silmade või näokaitset.  
EL: Φοράτε κατάλληλα γάντια και συσκευή προστασίας ματιών / προσώπου.  
EN: Wear suitable gloves and eye/face protection.  
FR: Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux/du visage.  
IT: Usare guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.  
LV: Izmantot aizsargcimdus un acu vai sejas aizsargu.  
LT: Mūvēti tinkamas pirštines ir naudoti akių (veido) apsaugos priemonės.  
HU: Megfelelő védőkesztyűt és szem-/arcvédőt kell viselni.  
MT: Ilbes ingwanti adatti u protezzjoni għall- għajnejn/wiċċ.  
NL: Draag geschikte handschoenen en een beschermingsmiddel voor de ogen/het gezicht.  
PL: Nosić odpowiednie rękawice ochronne i okulary lub ochronę twarzy.  
PT: Usar luvas e equipamento protector para os olhos /face adequados.  
RO: Purtați mănuși corespunzătoare și mască de protecție pentru ochi/față.  
SK: Noste vhodné rukavice a ochranné prostriedky na oči a tvár.  
SL: Nositi primerne zaščitne rokavice in zaščitno za oči/obraz.

---



FI: Käytettävä sopivia suojakäsineitä ja silmien- tai kasvonsuojainta.

SV: Använd lämpliga skyddshandskar samt skyddsglasögon eller ansiktsskydd.

S47/49

BG: Да се съхранява само в оригиналната опаковка при температура не по-висока от ... °C (посочва се от производителя).

ES: Consérvese únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a ... °C (a especificar por el fabricante).

CS: Uchovávejte pouze v původním obalu při teplotě nepřesahující ... °C (specifikuje výrobce).

DA: Må kun opbevares i originalemballagen ved en temperatur på ikke over ... °C (angives af fabrikanten).

DE: Nur im Originalbehälter bei einer Temperatur von nicht über ... °C (vom Hersteller anzugeben) aufbewahren.

ET: Hoida ainult originaalpakendis, temperatuuril mitte üle ... °C (määrab valmistaja).

EL: Διατηρείται μόνο μέσα στο αρχικό δοχείο σε θερμοκρασία που δεν υπερβαίνει τους ... °C (καθορίζεται από τον παραγωγό).

EN: Keep only in the original container at a temperature not exceeding ... °C (to be specified by the manufacturer).

FR: Conserver uniquement dans le récipient d'origine à une température ne dépassant pas ... °C (à préciser par le fabricant).

IT: Conservare soltanto nel contenitore originale a temperatura non superiore a ... °C (da precisare da parte del fabbricante).

---

LV: Uzglabāt tikai oriģinālajā iepakojumā temperatūrā, kas nepārsniedz .... °C (norāda ražotājs).

LT: Laikyti tik gamintojo pakuotėje, ne aukštesnėje negu ... °C temperatūroje (nurodo gamintojas).

HU: Legfeljebb ... °C hőmérsékleten, csak az eredeti edényzetben tárolható (a hőmérsékletet a gyártó határozza meg).

MT: Żomm biss fil-kontenitur oriġinali f' temperatura li ma taqbiżx ...°C (ikun speċifikat mill-manifattur).

NL: Uitsluitend in de oorspronkelijke verpakking bewaren bij een temperatuur beneden ... °C. (aan te geven door de fabrikant).

PL: Przechowywać wyłącznie w oryginalnym opakowaniu w temperaturze nieprzekraczającej...°C (określi producent).

PT: Conservar unicamente no recipiente de origem a temperatura que não exceda ... °C (a especificar pelo produtor).

RO: Păstrați numai în ambalajul original la o temperatură ce nu depășește...°C (temperatura va fi indicată de fabricant).

SK: Uchovávať len v pôvodnej nádobe pri teplote nepresahujúcej ... °C (teplota bude špecifikovaná výrobcom).

SL: Hraniti samo v izvorni posodi pri temperaturi, ki ne presega ... °C (temperaturo določi proizvajalec).

FI: Säilytettävä alkuperäispakkauksessa alle ...°C lämpötilassa (valmistaja/maahantuojaja ilmoittaa lämpötilan).

SV: Förvaras endast i originalförpackningen vid en temperatur som inte överstiger ... °C (anges av tillverkaren).

---

2. 31999 L 0045: Directive 1999/45/EC of the European Parliament and of the Council of 31 May 1999 concerning the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the classification, packaging and labelling of dangerous preparations, as amended by:

32001 L 0060: Commission Directive 2001/60/EC of 7.8.2001 (OJ L 226, 22.8.2001, p. 5),

32003 R 1882: Regulation (EC) No 1882/2003 of the European Parliament and of the Council of 29.9.2003 (OJ L 284, 31.10.2003, p. 1),

32004 L 0066: Council Directive 2004/66/EC of 26.4.2004 (OJ L 168, 1.5.2004, p. 35).

In Annex VI, Part A, point 5, the list of countries is replaced by the following:

"Belgium:

Bulgaria:

Czech Republic:

Denmark:

Germany:

Estonia:

Greece:

Spain:

France:

Ireland:

Italy:

Cyprus:

Latvia:

Lithuania:

Luxembourg:

Hungary:

Malta:

Netherlands:

Austria:

Poland:

Portugal:

Romania:

Slovenia:

Slovakia:

Finland:

Sweden:

United Kingdom:".

---

---

---

---

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5А*

EN: B.13/14. Mutagenicity-reverse mutation test using bacteria.

(не засяга ES версия)

(не засяга DA версия)

(не засяга DE версия)

(не засяга EL версия)

(не засяга FR версия)

(не засяга IT версия)

(не засяга NL версия)

(не засяга PT версия)

(не засяга FI версия)

(не засяга SV версия)

---

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5Б*

FR: L'administration du témoin positif par une voie différente de celle utilisée pour la substance d'essai est acceptable.

(не засяга ES версия)

(не засяга DA версия)

(не засяга DE версия)

(не засяга EL версия)

(не засяга EN версия)

(не засяга IT версия)

(не засяга NL версия)

(не засяга PT версия)

(не засяга FI версия)

(не засяга SV версия)

---

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5В*

$$\text{EN: } t(\text{min}) = \frac{\text{Irradiation dose}(\text{J}/\text{cm}^2 \times 1000)}{\text{Irradiance}(\text{mW}/\text{cm}^2 \times 60)} \quad (1\text{J} = 1\text{W sec})$$

(не засяга ES версия)

(не засяга DA версия)

(не засяга DE версия)

(не засяга EL версия)

(не засяга FR версия)

(не засяга IT версия)

(не засяга NL версия)

(не засяга PT версия)

(не засяга FI версия)

(не засяга SV версия)

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 5Г

### Б.26 ТЕСТВАНЕ НА СУБХРОНИЧНА ОРАЛНА ТОКСИЧНОСТ

#### 90-ДНЕВНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТОКСИЧНОСТТА ПРИ ГРИЗАЧИТЕ С ПОВТАРЯЩА СЕ ДОЗА

##### 1. МЕТОД

Този метод за изследване на субхроничната орална токсичност е точно копие на OECD TG 408 (1998).

##### 1.1 ВЪВЕДЕНИЕ

Когато се извършва оценка и изчисление на токсичните характеристики на химикала, субхроничната токсичност, използваща повторни дози може да се определи, след като е била получена предварителна информация от токсичността от 28 дневни тестове на токсичността с акутна и повторена доза. 90-дневното изследване предоставя информация за възможните рискове за здравето, произтичащи по всяка вероятност от повтарящото се излагане за продължителен период от време, покриващ времето на узряване след отбиване от кърмене и развитието до пълнолетие. Това изследване предоставя информация за основните ефекти от токсичността, посочва засегнатия орган и възможността за акумулиране, както и може да предостави оценка за нивото на ненаблюдавано вредно въздействие при излагане, която може да се използва при определена доза за хронично изследване и за създаване на критерии за защита при излагане на хората.

Този метод допълнително набляга на неврологичните окончания и отбелязва въздействията върху имунната и репродуктивната системи. Набляга се и върху нуждата от обстойни клинични наблюдения, правени над животни с цел да се получи колкото е възможно повече информация. Такова изследване позволява идентификация на химикалите, които може да въздействат върху невротоксични, имунни и репродуктивни органи и което може да даде основание за по-нататъшни и по-дълбоки изследвания.

Виж също основното въведение част Б.

##### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Доза:** е определено количество извлечено вещество, дадено за тестване. Дозата се изразява като тегло (g, mg) или като тегло на тестваното вещество върху определена единица тегло от тестваното животно (т.е. mg/kg) или като постоянни диетични концентрации (ppm).

**Дозировка:** е обобщен термин състоящ се от отделните дози, тяхната честота и продължителност.

**NOAEL:** е абревиатура за ниво на ненаблюдавано неблагоприятно въздействие и е най-високото ниво на дозиране, където не се наблюдават неблагоприятни открития, свързани с третирането.

##### 1.3 ПРИНЦИПИ НА МЕТОДА ЗА ТЕСТВАНЕ

---



Веществото, което се тества, се приема всекидневно през устата в последователни дози от няколко групи от експериментални животни, посредством едно ниво на дозиране за една група за период от 90 дни. По време на периода на приемането, животните се наблюдават от близо за появяване на признаци на токсичност. В края на изследването се прави аутопсия на животните, които са умрели или са убити по време на извършването на опитите, а при завършването на изследването, оцелелите животни също се убиват и се извършва аутопсия.

## 1.4 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА ЗА ТЕСТВАНЕ

### 1.4.1 Подготовка на животните

Използват се здравите животни, които са приспособени към лабораторните условия за период от поне пет дена и които не са били обект на предишно експериментални процедури. Животните, които се използват при извършване на изследването се характеризират според вида, рода, източника, пола, теглото и/или годините. Животните се разпределят случайно на контролни групи и групи за обработване. Клетките се подреждат, така че да се сведат до минимум възможните влияния, получени в резултата от разположението на клетките. За всяко животно се определя уникален идентификационен номер.

### 1.4.2 Подготовка на дозите

Веществото, което се изследва, се приема през тръбичка или при хранителен режим или чрез питейната вода. Методът на приемане на веществото през устата се определя в зависимост от целите на изследването и физичните/химични свойства на тествания материал.

При необходимост веществото, което се изследва, се разтваря или суспендира в подходящ разтворител. Където е възможно се препоръчва първо употребата на воден разтвор/суспензия, последвана от петролен разтвор/емулсия, след което е възможен разтвор с други разтворители. Трябва да се познати токсичните характеристики на разтворителите, различни от вода. По време на процеса на приемане, се определя и устойчивостта на веществото, което се изследва.

### 1.4.3 Условия, при които се извършва теста

#### 1.4.3.1 Опитни животни

Предпочитаните видове са плъхове, въпреки че могат да се използват и други видове от гризачи, например мишки. Употребяват се родовете от млади, здрави, възрастни животни, които обичайно се използват в лабораториите. Женските индивиди трябва да не са раждали и да не са бременни. Дозирането започва колкото е възможно по скоро след отбиването на животното и при всички случаи преди то да е навършило девет седмици. При започване на изследването измененията в теглото на използваните животни следва да бъде минимално и да не надвишава 20% от средното за всеки пол тегло. Когато изследването се провежда като предварително по отношение на следващо дългосрочно изследване на хроничната токсичност, и за двете изследвания следва да се използват животни от същия род и източник.

---

#### *1.4.3.2 Брой и пол*

Поне 20 животни (10 женски и 10 мъжки) следва да се използват при всяко ниво на дозиране. Ако се планира умъртвяване на животни, преди завършването на изследването, броят им се увеличава в зависимост от броя на животните, които са планирани да бъдат умъртвени. Въз основа на предишни познания върху химикала или върху близък до него аналог, се разглежда въпроса относно включването на допълнителна придружаваща група от 10 животни (по пет за всеки пол), поставени в контролната група и в групата с най-висока доза за наблюдаване, след периода на третиране, на способността за реверсиране и устойчивостта на всякакви токсични въздействия. Продължителността на периода след обработката се определя по подходящ начин с оглед наблюдаваните въздействия.

#### *1.4.3.3 Нива на дозите*

Използват се поне три нива дози и една за едновременен контрол, с изключение на случаите, когато се извършват ограничени тестове (виж 1.4.3.4). Нивата на дозите може да са основани на резултатите от повтаряната доза или на обем от сведения, получени от проучвания и се вземат предвид всички съществуващи токсикологични и токсико-кинетични данни за тестваното вещество или съответните материали, които са на разположение. Освен ограничена от физико-химичната природа или биологичните въздействия на тестваното вещество, най-високото ниво на дозата се избира с цел да се намали токсичността, но не е и смъртта или ужасното страдание. Избира се намаляваща последователност на нивата на дозата с оглед да се покаже всички ответни реакции и ненаблюдаваното неблагоприятно въздействие (NOAEL) на най-ниското ниво на дозата. Два от четирите затворени интервали са често оптимални за поставяне на намаляващите нива на дозата и допълнението от четвърта групи за тестване често се предпочита за да се използват големи интервали (например повече от един фактор от около 6-10) между дозирането.

Контролната група е група, която не е третирана или групата за контрол на разтворителя, при условие че разтворителя се използва при приемане на веществото, което се изследва. С изключение на самата обработка с веществото, което се изследва, животните в контролната група се третират по същия начин като тези от групите за тестване. Ако се използва разтворител, контролната група получава най-високото използвано количество от разтвора. Ако тестваното вещество се приема чрез хранителен режим и причини намалено приемане на храна, тогава една контролна група за сверяване може да бъде полезна при правенето на разлика между намаляването в резултат на липсата на вкус или токсикологични изменения при модела за изследване.

Когато е целесъобразно се разглеждат следните характеристики на разтвора или други адитивни свойства: въздействия върху абсорбцията, разпределението, метаболизма или задържане на веществото, което се изследва; въздействия върху химичните свойства на веществото, което се изследва, което може да измени неговите токсикологични характеристики; и въздействия върху консумацията на храна и вода или хранителния статус на животните.

#### *1.4.3.4 Ограничен тест*

Ако тест, при ниво на дозата, равна на поне 1000 mg/kg телесно тегло на ден, който използва процедурите, описани за това изследване, причинява ненаблюдавани

---

неблагоприятни въздействия и ако въз основа на данни от вещества, отнасящи се до структурата, не се очаква токсичност, то пълното проучване с използване на трите нива дози не може да се счита за необходимо. Ограниченият тест се прилага, с изключение когато излагането на човека, подсказва нуждата от използване на по-високо ниво доза .

## 1.5 ПРОЦЕДУРА

### 1.5.1 Приемане на дозите

Животните приемат дозата от тестваното вещество всеки ден в продължение на седем дни, всяка седмица за периода от 90 дни. Посочват се причините за използването на всеки друг режим на приемане на дозата, например от 5 дни. Когато вещество се приема при хранене с тръбичка, това става като една доза се дава на животното чрез стомашна тръба или подходяща интубационна канула. Максималното количество течност, което може да бъде прието наведнъж, зависи от размера на тестваното животно. Количеството не може да превишава 1 ml/100g телесно тегло, освен в случаите на воден разтвор, когато могат да се използват 2 ml/100g телесно тегло. Освен в случаите на дразнещи и корозивни вещества, които нормално ще показват засилени въздействия с висока концентрация, променливостта в количеството се намалява до минимум чрез регулиране на концентрацията за да се осигури постоянно количество при всички нива на дозиране.

За вещества, които се приемат чрез хранителен режим или вода за пиене, е важно да се гарантира, че количеството използвано вещество за изследване не въздейства върху нормалното хранене и водния баланс. Когато веществото, което се изследва се приема чрез хранителен режим, може да се използват или постоянна хранителна концентрация (ppm) или постоянно ниво на доза от гледна точка на телесното тегло на животното; трябва да се определи използваният алтернативен вариант. За вещество, което се приема при хранене с тръбичка, дозата се дава по едно и също време всеки ден и е пригодена, в случаи на необходимост да поддържа постоянно ниво на дозата с оглед телесното тегло на животното. Когато 90-дневното изследване се използва като предварително по отношение на дългосрочно изследване на хроничната токсичност, и при двете изследвания следва да се използва един и същ хранителен режим.

### 1.5.2 Наблюдения

Периодът на наблюдение е най-малко 90 дни. Животните от придружаващата група, които са разпределени за следващи наблюдения, се запазват за подходящ период без да бъдат третирани с цел да се уточни устойчивостта им или възстановяването от токсичните въздействия.

Поне един път на ден следва да се правят основни клинични наблюдения, за предпочитане по едно и също време, като се разглежда максималния период на предвидените въздействия след получаване на дозата. Клиничните условия, при които живеят животните, следва да се описват. Поне два пъти на ден, обикновено в началото и в края на деня, всички животни се оглеждат за проявени признаци на заболяемост или смъртност.

Поне един път преди първото излагане (с цел да е възможно сравнение в рамките на обекта) и след това поне веднъж в седмицата на всички животни следва да се правят подробни клинични изследвания. Тези изследвания се правят извън клетката, която

---

обитава животното, за предпочитане в стандартна обстановка и във всички случаи по едно и също време. Тези изследвания се описват внимателно, за предпочитане се използват изчислителни системи, изрично определени от лабораторията, която извършва теста. Полагат се необходимите усилия за да се гарантира, че променливостта в условията за наблюдаване е минимална. Забелязаните признаци следва да включват, но не и да се ограничават само с: изменения в кожата, козината, очите, лигавиците, появяване на секреции и екскреция и органична независима активност (например лакримация, пило-ерекция, размер на зеницата, необикновена респираторна схема). Записват се също и изменения в походката, стойката и чувствителност при маневриране, както и наличието на спазми или свивания на мускулите, стереотипа (например остатъчно дращене, повтарящо се обикаляне в кръг) или странно държание (например самоосакатяване, вървене назад) (1).

Преди приемането на веществото, което се изследва и при приключването на изследването, се прави офталмологичен преглед чрез използване на офталмоскоп или равнозначно подходящо оборудване, за предпочитане на всички животни, но поне при групата с най-високо ниво доза и контролната група. Ако се открият изменения при очите, всички животни се подлагат на преглед.

Към края на изследването и във всички случаи не по-рано от единадесетата седмица, се проверява чувствителната реактивност по отношение на различни видове стимуланти (1) (например слухови, визуални и проприосептични стимуланти) (2), (3), (4), оценка на силата при хващане (5) и оценка на двигателната активност (6). Допълнителни уточнения по процедурите, които могат да се следват, са дадени в съответните препратки. Въпреки всичко могат да се използват и алтернативни процедури, различни от тези, към които се препраща.

Проведените в края на изследването функционални наблюдения могат се пропуснат, когато са на разположение данните от функционалните наблюдения от други изследвания и когато всекидневните клинични наблюдения не показват никакви функционални недостатъци.

По изключение, функционалните наблюдения могат също да се избегнат за групи, които иначе показват признаци на токсичност в размер, който значително би попречил на извършването на функционалния тест.

#### *1.5.2.1 Телесно тегло и консумация на храна/вода*

Теглото на всички животни следва да се измерва поне един път в седмицата. Консумацията на храна също се измерва един път седмично. Ако веществото, което се изследва, се приема чрез водата за пиене, един път в седмицата се измерва и консумацията на вода. Консумацията на вода може също да се вземе предвид при проучвания на хранителния режим или при хранене с тръбичка, когато питейната активност може да се измени.

#### *1.5.2.2 Хематология и клинична биохимия*

Ако е приложимо, при определени условия се вземат и се запазват кръвните проби от избран обект. В края на изследването пробите се събират точно преди или като част от процедурата по умъртвяването на животните.

---

В края на изследването и когато могат да се съберат някои промеждутъчни кръвни проби, се правят и следните хематологични изследвания: хематокрит, концентрация на хемоглобин, брой на еритроцитите, общ и отделен брой на левкоцитите, брой на тромбоцитите и измерване на времето на съсирване/възможно.

За да се изследват основните токсични въздействия върху тъканите и по специално въздействията върху бъбреците и черния дроб, върху кръвните проби, взети от всяко животно точно преди или като част процедурата по умъртвяване на животните (като част от тези, които са намерени умиращи и/или междувременно умъртвени), се извършват клинични биохимични изследвания. По подобен на хематологичните изследвания начин, може между другото да се вземат проби и за клиничен биохимичен тест. Препоръчва се в нощта преди вземането на кръвните проби да не се дава на животните месо за консумиране (<sup>1</sup>). Изследванията на плазма и серум следва да включват натрий, калий, глюкоза, холестероли, карбамид, хелио-азотен карбамид, креатинин, протеини и албумини и повече от два ензими, показващи чернодробно-клетъчно въздействия (като аланин аминотрансфераза, аспарат аминотрансфераза, алкална фосфатаза, гама глутамил траспепидаза, сорбитолна дехидрогеназа). Може да се включат и изследвания на с допълнителни ензими (на хепатит или с друг произход) и жлъчни киселини, които могат да дадат полезна информация при определени обстоятелства.

По избор през последната седмица от изследването може да се направят изследвания на урината, като се използва синхронно събраното количество урина: външен вид, количество, осмоза и относително тегло, рН, протеини, глюкоза и кръв/кръвни клетки. За измерванията на серума и плазмата и най-вече за глюкозата се препоръчва през нощта да не се консумира месо. Основната причина за това е нарасналата променливост, която в резултат от храненето с месо би могла непредвидимо да доведе до лъжливи ефекти и до проблеми при тълкуването. От друга страна обаче, липсата месо през нощта, въздейства върху метаболизма на животните, и по-специално при изследване на храненето може да наруши дневното излагане на веществото, което се изследва. Ако се възприеме животното да не се храни с месо през нощта преди изследването, то клиничните биохимични изследвания се извършват след провеждането на функционалните наблюдения по изследването.

Като допълнение следва да се предвидят проучвания на маркерите за серума на основните увреждания на тъканите. Други изчисления се извършват, ако познатите свойства на тестваното вещество могат или се подозира, че могат да въздействат върху съответните метаболитни профили включително калций, фосфор, постни триглицериди, специфични хормони, метамоглобин и холистераза. Тези изчисления е нужно да се определят за химикалите от определени класове или въз основа на всеки отделен случай.

Накрая има нужда от гъвкав подход, в зависимост от видовете и от наблюдаваното и/или очаквано въздействие от всяко дадено вещество.

Ако основните сведения са недостатъчни, следва да се вземе предвид дали е необходимо хематологичната или клиничната биохимична променливост да се определят преди започване на приемането на дозите; по принцип не се препоръчва тези данни да се генерират преди третирането (7).

### *1.5.2.3 Обща аутопсия*

---

Всички животни, подложени на експеримент, са обект на пълна, подробна аутопсия, която включва внимателен преглед на външната повърхност на тялото, всички отвори и мозъчната, гръдната и коремната кухини и тяхното съдържание. Черният дроб, бъбреците, надбъбречните жлези, тестисите, епидимидите, матката, яйчниците, тимуса, далака, мозъка и сърцето на всички животни (без тези, които са намерени заболели и/или са междуременно умъртвени) се почистват от полепналите по тях тъкани, когато е целесъобразно, и след дисекцията колкото е възможно по-скоро се измерва тяхното мокро тегло за да се избегне изсушаването.

Следните тъкани се запазват при най-подходящата консервираща среда за вида тъкан и за очакваните последващи хистопатологични изследвания: общи наранявания, мозък (представени области включващи главен, малък и костен мозък, гръбначен мозък (на три нива: шиен, среден и лумбален), хипофизна жлеза, щитовидна жлеза, паратироид, тимус, хранопровод, слюнчени лимфни жлези, стомах, дебели и тънки черва (включително Пайеровите плочки), черен дроб, панкреас, бъбреци, надбъбречните жлези, далака, сърцето, трахеята и белия дроб (запазени чрез надуване с фиксатор и след това потапяне в течност), аорта, гонадите, матката, вторични полови органи, женски млечни жлези, простата, пикочен мехур, жлъчен мехур (мишка), лимфни възли (за предпочитане един лимфен възел, по пътя на приемането и друг по-далече от него за да се покрият и систематичните въздействия), периферни нерви (седалище и пищял) за предпочитане близо до мускул, разрез на кост с костен мозък (и/или кост с изваден костен мозък), кожата и очите (ако са наблюдавани изменения по време на офталмологичните изследвания). Клиничните и другите сведения могат да посочат необходимостта от допълнителни изследвания на тъканите. Всички други органи, които на основата на познатите свойства на тестваното вещество, се считат за вероятни обекти, също се запазват.

#### *1.5.2.4 Хистопатология*

Пълна хистопатология се извършва на запазените органи и тъкани на всички животни от контролните групи и групите с висока доза. Тези прегледи следва да се приложат и за животните от всички други групи, получили дозата, ако се наблюдават изменения в резултат от третирането на групата с най-високо доза.

Преглеждат се всички общи наранявания.

Когато се използва придружаваща група, хистопатология се извършва на тъканите и органите с показано въздействие в третираните групи.

## **2. ДАННИ И ДОКЛАДВАНЕ**

### **2.1 ДАННИ**

Предоставят се индивидуални данни. Допълнително се синтезират данни в таблична форма, показваща за всяка тествана група броя на животните при започване на теста, броя на животните, които са открити мъртви по време на изследването или са били умъртвени и времето на смъртта или умъртвяването, броя на проявените признаци на токсичност, описание на признаците на наблюдаваната токсичност, включително времето на започването, продължителността и остротата на всички токсични

---

въздействия, броя на животните с наранявания, вида на нараняванията и процента на животните за всеки отделен вид нараняване.

Когато е необходимо се оценяват числовите резултати чрез използване на подходящ и основно приемлив статистически начин. Статистическите методи и данни, които трябва да се анализират, следва да се избират по време на планирането на изследването.

## 2.2 ОТЧИТАНЕ

Докладът от проведеното изследване трябва да включва следната информация:

### 2.2.1 Веществото, което се изследва

- физична същност, чистота и физико-химични свойства,
- идентификационни данни,
- разтвор (ако е приложимо): посочване на причините за избор на разтвор, различен от водата.

### 2.2.2 Видове животни, които се тестват

- използвани видове и родове животни,
- броя, възрастта и пола на животните,
- произход, условия на обитаване, хранителен режим и т.н.,
- индивидуалното тегло на животните при започването на изследването.

### 2.2.3 Условията, при които се извършва изследването

- рационален избор на нивото доза,
- подробности за образуването/подготовката на хранителния режим, - постигнатата концентрация, стабилност и хомогенност на разтвора,
- подробности за приемането на тестваното вещество,
- действителната доза (mg/kg дневно телесно тегло) и фактора на конверсия от - - концентрация на тестваното вещество в хранителния режим/питейната вода (ppm) към действителната доза, ако е приложимо.

### 2.2.4 Резултати:

- телесно тегло и промените в него,
  - консумацията на храна и вода, ако е приложимо,
  - съответните данни за токсичността според пола и нивото доза, включително проявените признаци на токсичност,
  - същност, острота и продължителност на клиничните наблюдения (обратими или не),
  - резултатите от офтолмологичните наблюдения,
  - оценка на сетивната активност, силата при хващане и двигателната активност (когато са на разположение),
  - хематологични тестове със съответните основни стойности,
  - телесно тегло при завършване на експеримента, тегло на органите и съотношението между телесното тегло и теглото на органите,
  - данни от аутопсията,
  - подробно описание на всички хистопатологични сведения,
  - данни от абсорбцията, ако са на разположение,
-

- статистически обработените резултати, където е приложимо;

Обсъждане на резултатите

Заклучения

### **3. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА**

- (1) IPCS (1986). Principles and Methods for the Assessment of Neurotoxicity Associated with Exposure to Chemicals. Environmental Health Criteria Document No 60.
  - (2) Tupper, D. E., Wallace, R.B. (1980). Utility of the Neurologic Examination in Rats. *Acta Neurobiol. Exp.*, 40, pp. 999-1003.
  - (3) Gad, S. C. (1982). A Neuromuscular Screen for Use in Industrial Toxicology. *J. Toxicol. Environ. Health*, 9, pp. 691-704.
  - (4) Moser, V. C., Mc Daniel, K. M., Phillips, P. M. (1991). Rat Strain and Stock Comparisons Using a Functional Observational Battery: Baseline Values and Effects of Amitraz. *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 108, pp. 267-283.
  - (5) Meyer O. A., Tilson H. A., Byrd W. C., Riley M. T. (1979). A Method for the Routine Assesment of Fore- and Hind- limb grip Strength of Rats and Mice. *Neurobehav. Toxivol.*, 1, pp. 233-236.
  - (6) Crofton K. M., Howard J. L., Moser V. C., Gill M. W., Reiter L. W., Tilson H. A., MacPhail R. C. (1991). Interlaboratory Comparison of Motor Activity Experiments: Implication for Neurotoxicological Assessments. *Neurotoxicol. Teratol.*, 13, pp. 599-609.
  - (7) Weingand K., Brown G., Hall R. et al. (1996). "Harmonisation of Animal Clinic Pathology Testing in Toxicity and Safety Studies", *Fundam. & Appl. Toxicol.*, 29, pp. 198-201.
-



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5Д

### Б.27 ИЗСЛЕДВАНЕ НА СУБХРОНИЧНА ОРАЛНА ТОКСИЧНОСТ 90-ДНЕВНО ИЗСЛЕДВАНЕ НА ТОКСИЧНОСТТА ПРИ НЕ-ГРИЗАЧИ С ПОВТАРЯЩА СЕ ДОЗА

#### 1. МЕТОД

Този метод за изследване на субхроничната орална токсичност е точно копие на OECD TG 409 (1998).

#### 1.1 ВЪВЕДЕНИЕ

След получаване на предварителна информация върху токсичността при извършване на 28 дневни тестове за акутна и повторна доза, при извършването на оценка и изчисляване на токсичните характеристики на химикала може да се определи субхроничната токсичност, използваща повторна дози. 90-дневното изследване предоставя информация за възможните рискове за здравето, произтичащи по всяка вероятност от повтарящото се излагане за периода на бързо порастване и от младост към зрялост. Това изследване предоставя информация за основните токсични въздействия, посочва засегнатия орган и възможността за акумулиране, като и може да предостави оценка на нивото на не наблюдаваните неблагоприятни въздействия при излагане, която може да се използва при определена доза за хронично изследване и за създаване на критерии за защита при излагане на хората.

Този метод на тестване позволява идентификация на вредните въздействия от химичното излагане върху видовете не-гризачи и следва да се използва само:

- когато наблюдаваните въздействия при други проучвания показват нуждата от изясняване/характеризиране при втори видове не-гризачи, или
- когато токсико-кинетичните изследвания показват, че употребата на определение видове не-гризачи е по подходящия избор за лабораторно животно, или
- когато други специфични причини оправдават използването на не-гризачи.

Виж също основното въведение част Б.

#### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Доза:** е определено количество извлечено вещество, дадено за тестване. Дозата се изразява като тегло (g, mg) или като тегло на тестваното вещество върху определена единица тегло от тестваното животно (т.е. mg/kg) или като постоянни диетични концентрации (ppm).

**Дозировка:** е обобщен термин, който включва отделните дози, тяхната честота и продължителност.

**NOAEL:** е абривиатура за ниво на ненаблюдавано вредно въздействие и е най-дозираното ниво, където се не се наблюдават вредни резултати от съответната обработка.

#### 1.3 ПРИНЦИПИ НА МЕТОДА ЗА ТЕСТВАНЕ

---

Веществото за тестване се приема всекидневно през устата в последователни дози за няколко групи от експериментални животни, по една доза за група за период от 90 дни. По време на периода на предписването, животните се наблюдават отблизо за появяване на някакви признаци на токсичност. В края на изследването се прави аутопсия на животните, които умират или са убити по време на извършването на тестването, а оцелелите животни също се умъртвяват и се извършва аутопсия.

## 1.4 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА ЗА ТЕСТВАНЕ

### 1.4.1 Избор на видове животни

Обикновено от не-гризачите се използват кучета, които си отглеждат при определени условия; най-често се използват дребните породи. Други видове като свине, малки прасета също могат да се използват. Не се препоръчва използването на примати и тяхното използване следва да е обосновано. Използват се млади и здрави животни, а когато се използват кучета, дозата следва да се дава на 4-6 месечни животни и не по-късно от деветия месец на първата година. Когато изследването се провежда като предварително по отношение на следващо дългосрочно хронично изследване на токсичността, и за двете изследвания следва да се използват животни от същия вид и род.

### 1.4.2 Подготовка на животните

Използват се млади здрави животни, които са адаптирани към лабораторните условия и не са били обект на предишни експериментални процедури. Продължителността на аклиматизацията ще зависи от определените за тестване видове и техния произход. Препоръчват се поне пет дни за кучетата и специално отгледаните за целта свине от постоянна колония и поне две седмици за другите животни, ако са с друг произход. Животните, използвани за извършване на теста се определят според вида, рода, произхода, пола, теглото и/или възрастта. Животните се разпределят случайно в контролни групи и групи за обработване. Животните се разпределят случайно на контролни групи и групи за обработване. Клетките се подреждат, така че да се сведат до минимум възможните влияния, получени в резултата от разположението на клетките. За всяко животно се определя уникален идентификационен номер.

### 1.4.3 Подготовка на дозите

Веществото за тестване се приема през тръбичка или чрез хранителен режим или питейна вода. Методът на приемане на веществото през устата се определя в зависимост от целите на изследването и физичните/химични свойства на тествания материал.

При необходимост веществото, което се изследва се разтваря или суспендира в подходящ разтворител. Където е възможно се препоръчва първо употребата на воден разтвор/суспензия, последвана от петролен разтвор/емулсия след това е възможен разтвор с друг разтворител. За разтворители, различни от вода, трябва да се познават токсичните характеристики. Определя се и устойчивостта на тестваното вещество по време на процеса на извличане.

## 1.5 ПРОЦЕДУРА

---

### **1.5.1 Брой и пол на животните**

Поне 8 животни (4 женски и 4 мъжки) следва да се използват при всяко ниво доза. Ако междувременно се планират убийства на животни, преди завършването на изследването, броя се увеличава в зависимост от броя на животните, които са планирани да бъдат убити. Броят на животните при завършване на проучването трябва да бъде достатъчен за даване на съдържателна оценка на токсичните въздействия. Въз основа на предишни познания върху химикала или върху близък до него аналог, се разглежда въпроса относно включването на допълнителна придружаваща група от 8 животни (по четири за всеки пол), поставени в контролната група и в групата с най-висока доза за наблюдаване, след периода на третиране, на способността за реверсиране и устойчивостта на всякакви токсични въздействия. Продължителността на периода след обработката се определя с оглед наблюдаваните резултати.

### **1.5.2 Дозиране**

Използват се поне три нива на доза и се осъществява едновременен контрол, с изключение на случаите, когато се извършва ограничен тест (виж 1.5.3.). Нивата на дози може да са основани на резултати от повтаряща се доза или обем от сведения, получени от проучвания и следва да се вземат предвид всички съществуващи токсикологични и токсико-кинетични данни, които са на разположение, за тестваното вещество или съответните материали. Освен ограничена от физико-химичната природа или биологичните въздействия на тестваното вещество, най-високото ниво на дозата се избира с цел да се намали токсичността, но не е и смъртта или ужасното страдание. Избира се намаляваща последователност на нивата на дозата с оглед да се покаже всяка ответна на дозата реакция и ненаблюдаваното неблагоприятно въздействие (NOAEL) на най-ниското ниво на дозата. Два от четирите затворени интервали са често оптимални за поставяне на намаляващите нива на дозата и допълнението от четвърта групи за тестване често се предпочита за да се използват големи интервали (например повече от един фактор от около 6-10) между дозирането.

Контролната група е група, която не е третирана или група, която контролира разтворителя, при условие че разтворителят се използва при приемане на веществото, което се изследва. С изключение на самата обработка с веществото, което се изследва, животните в контролната група се третират по същия начин като тези от групите за тестване. Ако се използва разтворител, контролната група получава най-високото използвано количество от разтвора. Ако тестваното вещество се приема чрез хранителен режим и причини намалено приемане на храна, тогава една група, която е на същия хранителен режим, при сверяване може да бъде полезна, за да се направи разлика между намаляването, дължащо се на липсата на вкус или вследствие на токсикологични изменения при модела за изследване.

Когато е целесъобразно, се разглеждат следните характеристики на разтвора или други адитивни свойства: въздействия върху абсорбцията, разпределението, метаболизма или задържане на веществото, което се изследва; въздействия върху химичните свойства на веществото, което се изследва, което може да измени неговите токсикологични характеристики; и въздействия върху консумацията на храна и вода или хранителния статус на животните.

### **1.5.3 Ограничен тест**

---

Ако теста при едно ниво доза, равна на поне 1000 mg/kg телесно тегло на ден, и използваща процедурите, описани за това изследване, произвежда ненаблюдавани неблагоприятни въздействия и ако въз основа на данни от вещества, отнасящи се до структурата, не се очаква токсичност, то пълното проучване с използване на трите нива дози не може да се счита за необходимо. Ограниченият тест се прилага, с изключение когато излагането на човека, подсказва нуждата от използване на по-високо ниво доза.

#### **1.5.4 Приемане на дозите**

Животните приемат дозата от тестваното вещество всеки ден в продължение на седем дни, всяка седмица за периода от 90 дни. Посочват се причините за използването на всеки друг режим на приемане на дозата, например 5 дни. Когато вещество се приема при хранене с тръбичка, това става като една доза се дава на животното през стомашна тръба или подходяща интубационна канула. Максималното количество течност, която може да бъде приета наведнъж, зависи от размера на тестваното животно. Обикновено количеството се задържа възможно най-ниско. С цел да се осигури постоянно количество на нивото доза, променливостта на количеството се намалява до минимум чрез регулиране на концентрацията, освен в случаите на дразнещи и корозивни вещества, които нормално ще показват засилени въздействия с висока концентрация.

За вещества, които се приемат чрез хранителен режим или вода за пиене, е важно да се гарантира, че количеството използвано за изследване вещество не въздейства върху нормалното хранене и водния баланс. Когато тестваното вещество се приема чрез хранителен режим, може да се използват или постоянна хранителна концентрация (ppm) или постоянно ниво доза от гледна точка на телесното тегло на животното; трябва да се определи и алтернативен вариант на употреба. За вещество, което се приема при хранене с тръбичка, дозата се дава по едно и също време всеки ден и е пригодена, в случаи на необходимост да се поддържа постоянно ниво доза с оглед телесното тегло на животното. Когато 90-дневното изследване се използва като предварително по отношение на дългосрочно изследване на хроничната токсичност, и при двете изследвания следва да се използва един и същ хранителен режим.

#### **1.5.5 Наблюдения**

Периодът на наблюдение е 90 дни. Животните от придружаващата група, които са разпределени за следващи наблюдения, се запазват за подходящ период без да бъдат третирани с цел да се уточни устойчивостта има или възстановяването от токсичността.

Поне един път на ден се правят основни клинични наблюдения, за предпочитане по едно и също време, като се вземат предвид максималния период на предвидените въздействия след получаване на дозата. Клиничните условия, при които живеят животните, се описват. Поне два пъти на ден, обикновено в началото и в края на деня, всички животни се оглеждат за проявени признаци на заболяемост или смъртност.

Поне един път преди първото излагане (с цел да е възможно сравнение в рамките на обекта) и след това поне веднъж в седмицата на всички животни следва да се правят подробни клинични изследвания. Тези изследвания следва да се правят извън клетката, която обитава животното, за предпочитане в стандартна обстановка и във всички случаи по едно и също време. Тези изследвания се описват внимателно, за предпочитане се използват изчислителни системи, изрично определени от

---

лабораторията, която извършва теста. Полагат се необходимите усилия, за да се гарантира, че променливостта в условията за наблюдаване е минимална. Забелязаните признаци следва да включват, но не се ограничават само с: изменения в кожата, козината, очите, лигавиците, появяване на секрети и екскреция и органична независима активност (например лакримация, пило-ерекция, размер на зеницата, необикновена респираторна схема). Записват се също и изменения в походката, стойката и чувствителност при маневриране, както и наличието на спазми или свивания на мускулите, стереотипа (например остатъчно дращене, повтарящо се обикаляне в кръг) или странно държание (например само-осакатяване, вървене назад) (1).

Преди приемането на веществото, което се изследва и при приключването на изследването, се прави офталмологичен преглед чрез използване на офталмоскоп или равнозначно подходящо оборудване, за предпочитане на всички животни, но поне при групата с най-високо ниво доза и контролната група. Ако се открият изменения при очите, всички животни се подлагат на преглед.

#### *1.5.5.1 Телесно тегло и консумация на храна/вода*

Теглото на всички животни се измерва поне един път в седмицата. Консумацията на храна също се измерва един път седмично. Ако тестваното вещество се приема чрез водата за пиене, един път в седмицата се измерва и консумацията на вода. Консумацията на вода може също да се вземе предвид за проучвания на хранителния режим или при хранене с тръбичка, когато питейната активност може да се измени.

#### *1.5.5.2 Хематология и клинична биохимия*

Ако е приложимо, при определени условия се вземат и се запазват кръвни проби от избран обект. В края на изследването пробите се събират точно преди или като част от процедурата по умъртвяването на животните.

В началото на изследването и след това или на интервали от един месец или в средата на периода на извършване на теста и последно в края на този период, се правят и следните хематологични изследвания: хематокрит, концентрация на хемоглобин, брой на еритроцити, общ и отделен брой на левкоцитите, брой на тромбоцитите и измерване на възможността на съсирване като време на съсирване или протромбин време или време тромбопластин.

За да се изследват основните токсични въздействия върху тъканите и по специално въздействията върху бъбреците и черния дроб, върху кръвните проби, взети от всяко животно в началото и след това или на интервали от един месец или в средата на периода на извършване на теста и последно в края на този период, се извършват клинични биохимични изследвания. Зоните, които се изследват са електролитния баланс, карбохидратния метаболизъм и функциите на черния дроб и бъбреците. Изборът на специфичните тестове ще се повлияе от вида на действие на тестваното вещество. Препоръчва се в нощта преди вземането на кръвните проби да не се дава на животните месо за консумиране. Предложените изчисления включват калций, фосфор, хлор, натрий, калий, глюкоза, аланин аминотрансфераза, аспарат аминотрансфераза, орнитин декарбоксилаза, гама глутамил траспепидаза, карбамиден азот, албумин, кръвен креатинин, общ билирубин и общи изчисления на серумен протеин.

---

Поне в началото на изследването и след това в средата на периода на извършване на теста и последно в края на този период време на последната седмица от изследването може да се направят изследвания на урината, като се използва синхронно събраното количество урина. Тези изследвания включват: външен вид, количество, осмотичност и относително тегло, рН, протеини, глюкоза и кръв/кръвни клетки. Когато е необходимо с оглед разширяване на проучването върху наблюдаваните въздействия, могат да се използват и допълнителни параметри.

Като допълнение следва да се предвиди проучване на знаците за увреждане на основните тъкани. Други изследвания, които могат да са полезни за адекватна оценка на токсичността са включват анализ на липиди, хормони, киселинен/основен баланс, метамоглобин и холинестеразна инхибиция. Може да се извърши допълнителна биохимия, когато е необходимо да се разширят проучванията върху наблюдаваните въздействия. Тези нужди се определят от химикалите от определени класове или въз основа на всеки отделен случай.

Накрая има нужда от гъвкав подход, в зависимост от видовете и от наблюдаваното и/или очаквано въздействие от всяко дадено вещество.

#### *1.5.5.3 Обща аутопсия*

Всички животни, подложени на експеримент, са обект на пълна, подробна аутопсия, която включва внимателен преглед на външната повърхност на тялото, всички отвори и мозъчната, гръдната и коремната кухини и тяхното съдържание. Черният дроб с жлъчния мехур, бъбреците, надбъбречните жлези, тестисите, епидимидите, матката, яйчниците, щитовидната жлеза (с паратироидите), далака, мозъка и сърцето на всички животни (без тези, които са намерени умиращи и/или са междуременно умъртвени) се почистват от полепналите по тях тъкани, когато е приложимо, и след дисекцията колкото е възможно по-скоро се измерва тяхното мокро тегло, за да се избегне изсушаването.

Следните тъкани следва да бъдат запазвани при най-подходящата консервираща среда за вида тъкан и за очакваните последващи хистопатологични изследвания: общи наранявания, мозък (представени области включващи главен, малък и костен мозък, гръбначен мозък (на три нива: шиен, среден и лумбален), хипофизна жлеза, щитовидна жлеза, очи, щитовидна жлеза, паратироиди, тимуса, хранопровод, слюнчени лимфни жлези, стомах, дебели и тънки черва (включително Пайерови плочки), черен дроб, жлъчен мехур, панкреас, бъбреци, надбъбречните жлези, далака, сърцето, трахеята и белия дроб, аорта, половите жлези, матката, вторични полови органи, женски яйчни жлези, простата, пикочен мехур, лимфни възли (за предпочитане един лимфен възел, по пътя на приемането и друг по-далече от него, за да се покрият и систематичните въздействия), периферни нерви (седалище и пищял) за предпочитане близо до мускул, разрез на кост с костен мозък (и/или кост с изваден костен мозък), кожа и очи (ако са наблюдавани изменения по време на офталмологичните изследвания). Клиничните и другите сведения могат да посочат необходимостта от допълнителни изследвания на тъканите. Всички други органи, които на основата на познатите свойства на тестваното вещество, се считат за вероятни обекти също следва да бъдат запазвани.

#### *1.5.5.4 Хистопатология*

---

Пълна хистопатология следва да се извършва на запазените органи и тъкани на всички животни от контролните групи и групите с висока доза. Тези прегледи следва да се приложат и за животните от всички други групи, получили доза, ако се наблюдават изменения в резултат от третирането на групата с най-висока доза.

Изследват се всички общи наранявания.

Когато се използва придружаваща група, хистопатология се извършва на тъкани и органи с показан ефект при третираните групи.

## **2. ДАННИ И ДОКЛАДВАНЕ**

### **2.1 ДАННИ**

Предоставят се индивидуални данни. Допълнително се синтезират данни в таблична форма, показваща за всяка тествана група броя на животните при започване на теста, броя на животните, които са открити мъртви по време на изследването или са били умъртвени и времето на смъртта или умъртвяването, броя на проявените признаци на токсичност, описание на признаците на наблюдаваната токсичност, включително времето на започването, продължителността и остротата на всички токсични въздействия, броя на животните с наранявания, вида на нараняванията и процента на животните за всеки отделен вид нараняване.

Когато е необходимо, числовите резултати следва да се оценяват чрез използване на подходящ и общоприемлив статистически метод. Статистическите методи и данни, които следва да се анализират, се извършват по време на проектирането на изследването.

### **2.2 ОТЧИТАНЕ**

Докладът от проведеното изследване трябва да включва следната информация:

#### **2.2.1 Вещество за тестване**

- физична същност, чистота и физико-химични свойства,
- идентификационни данни,
- разтвор (ако е приложимо): посочване на причините за избор на разтвор, различен от водата.

#### **2.2.2 Видове животни, с които се извършва тестването**

- използвани видове и родове животни,
- брой, възраст и пол на животните,
- произход, условия на обитаване, хранителен режим и т.н.,
- индивидуалното тегло на животните при започването на изследването.

#### **2.2.3 Условията, при които се извършва изследването**

- рационален избор на нивото доза,
  - подробности за образуването/подготовката на хранителния режим, постигнатата концентрация, стабилност и хомогенност на разтвора,
  - подробности за приемането на тестваното вещество,
-

- действителната доза (mg/kg дневно телесно тегло) и коефициент на пропорционалност от хранителния режим/питейната вода концентрация на тестваното вещество (ppm) към действителната доза, ако е приложимо.

#### 2.2.4 Резултати:

- телесно тегло и промените в него,
- консумацията на храна и вода, ако е приложимо,
- съответните данни за токсичността според пола и нивото доза, включително проявените признаци на токсичност,
- същност, острота и продължителност на клиничните наблюдения (обратими или не),
- резултатите от офталмологичните наблюдения,
- хематологични тестове със съответната основни стойности,
- телесно тегло при завършване на експеримента, тегло на органите и съотношението между телесното тегло и теглото на органите,
- данни от аутопсията,
- подробно описание на всички хистопатологични сведения,
- данни от абсорбцията, ако са на разположение,
- статистически обработените резултати, където е приложимо;

Обсъждане на резултатите

Заклучения

### ПРИЛОЖЕНИЕ 5Е

#### В.14. ТЕСТВАНЕ РАСТЕЖА НА МЛАДИТЕ РИБИ

##### 1. МЕТОД

Този метод за изследване на токсичността при растежа е точно копие на OECD TG 215 (2000).

##### 1.1 ВЪВЕДЕНИЕ

Това тестване се планира с цел да се направи оценка на въздействията при продължително излагане на химикали при растежа на младите риби. Базира се на метода, развит и кръгово тестван (1) (3) в Европейския съюз, за оценка на въздействията от химикали върху растежа на младата дъгова пъстърва в условия на свободно течение. Могат да се използват и други добре документирани видове. Например е постигнат опит от тестове върху растежа с риба зебра (2) (4) (5) и оризова риба (6) (7) (8). Виж също Основното въведение, част В.

##### 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Най-ниска концентрация на наблюдавано въздействие (LOEC):** е най-ниската тествана концентрация от тестваното вещество, при която се наблюдава значително въздействие на веществото (при  $p < 0,05$ ), при сравнение с контрола. Обаче всички тествани концентрации над LOEC трябва да имат вредно въздействие, равно на или по-голямо от това, наблюдавано при LOEC.

---



**Концентрация на ненаблюдавано въздействие (NOEC):** това е тестваната концентрация непосредствено под концентрацията LOEC.

**ES<sub>x</sub>:** в този метод на извършване на теста, представлява концентрацията тествано вещество, която причинява x% променливост при величината на растеж на рибите в сравнение с контролите.

**Скорост на концентрация:** е мокрото тегло на рибата на количество вода.

**Плътност на биомасата:** е броят на рибата на количество вода.

**Индивидуална скорост на специфичния растеж на рибата:** изразява скоростта на растежа на един индивид, основана на първоначалното тегло.

**Основната за резервоара специфична скорост на растеж:** изразява основната скорост на растеж резервоара при една концентрация.

**Псевдо-специфична скорост на растеж:** изразява индивидуалната скорост на растежа в сравнение с основното първоначално тегло на резервоара.

### 1.3 ПРИНЦИП НА МЕТОДА НА ТЕСТВАНЕ

След измерване на теглото, младата риба при фаза на експоненциален растеж се поставя в помещенията за тестване и се излага на серия сублетални концентрации от тестваното вещество, разтворено за предпочитане във вода при течение, или ако не е възможно при подходящи полустатични (статично-сменяеми) условия. Продължителността на теста е 28 дни. Рибите се хранят всекидневно. Съотношението на храната се основава на първоначалното тегло на рибата и може да се преизчисли след 14 дни. На края на теста теглото на рибата се измерва отново. Въздействието върху скоростта на растежа се анализира като се използват регресивни модели с цел да се изчисли концентрацията, която би довела до x% променливост в скоростта на растежа, т.е. ES<sub>x</sub> (например ES<sub>10</sub>, ES<sub>20</sub> или ES<sub>30</sub>). Като алтернатива данните могат да се сравняват с контролните стойности с цел да се определи най-ниската концентрация на наблюдавано въздействие (LOEC) и следователно концентрацията на не наблюдаваното въздействие.

### 1.4 ИНФОРМАЦИЯ ЗА ТЕСТВАНОТО ВЕЩЕСТВО

Резултатите от теста за остра токсичност (виж метода на тест В.1), за предпочитане извършен с избрани за този тест видове, следва да са на разположение. Това предполага, че водната разтворимост и парното налягане на тестваното вещество са известни и е налице надежден аналитичен метод за количествено определяне на веществото в тествания разтвор с позната и отчетена точност и е налице ограничаване на откриването. Полезната информация включва формула на структурата, чистота на веществото, устойчивост на вода и светлина, рK<sub>a</sub>, P<sub>ow</sub> и резултати от изследване на готово биохимично разлагане (виж метод на теста В.4).

### 1.5 ВАЛИДНОСТ НА ТЕСТА

За да е валиден тестът, се прилагат следните условия:

---

в края на теста контролираната смъртност не трябва да превишава 10 %, основното контролирано тегло на рибата трябва да се повишава, така че да позволява установяване на минималната променливост на скоростта на растеж, отбелязана като значителна. Тест (3) е показал, че за дъговата пъстърва основното тегло на контролираната риба е трябвало да се повиши с поне половината (т.е. 50 %) от тяхното средно първоначално тегло за 28 дни; например първоначално тегло: 1 g/риба (=100%), крайно тегло след 28 дни: = 1,5 g/риба (= 150 %), концентрацията на разтворен кислород трябва да бъде поне 60% от стойността на насищане на въздуха с влага по време на теста, температурата на водата трябва да не по-висока от  $\pm 1^{\circ}\text{C}$  между помещенията, в които се провежда теста по всяко едно време по време на провеждането на теста и се поддържа стойност от  $2^{\circ}\text{C}$  със специфичните за тестваните видове стойности на температурата (Приложение 1).

## 1.6 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА НА ТЕСТВАНЕ

### 1.6.1 Апаратура

Обикновено лабораторно оборудване и специално следното:

- а)  $\text{O}_2$  и рН-метър;
- б) оборудване за определяне твърдост и алкалност на водата;
- в) подходяща апаратура за контрол на температурата и за предпочитане продължителен мониторинг;
- г) аквариуми, направени от химични инертни материали и с подходящ капацитет по отношение на препоръчителната плътност на зареждане и биомаса (виж раздел 1.8.5 и приложение 1);
- д) подходящ прецизен баланс (т.е. прецизност от  $\pm 0,5\%$ ).

### 1.6.2 Вода

Всяка вода, в която тествания вид показва съответните признаци за дългосрочен живот и растеж може да се използва като вода за тестване. Тя следва да е с постоянно качество през целия период на провеждане на теста. Стойността на рН на водата е от 6,5 до 8,5, но по време на тестване е  $\pm 0,5$  рН единици. Препоръчва се твърдост над 140 mg/l (като  $\text{CaCO}_3$ ). С цел да се гарантира, че разредената вода не влияе прекалено на резултатите от теста (например чрез образуване на координационно съединение на тестваното вещество), следва да се взимат проби за анализ на равни интервали от време. Правят се измервания на твърди метали (например Cu, Pb, Zn, Hg, Cd и Ni), основните аниони и катиони (например Ca, Mg, Na, K, Cl и  $\text{SO}_4$ ), пестициди (например органофосфорни и органохлоридни пестициди), органичен въглерод и твърди частици, например, на всеки три месеца, когато се знае, че водата за разреждане има съответното постоянно качество. Ако се вижда, че качеството на водата е постоянно за поне повече от една година, то изследванията могат да са по-редки и да се увеличат интервалите (например на всеки шест месеца). Някои от химичните характеристики на разредената вода за разреждане са изброени в приложение 2.

### 1.6.3 Разтвори за извършване на изследването

Разтвори за теста при избрана концентрация се приготвят чрез разреждане на основния разтвор.

---

Основният разтвор се приготвя за предпочитане чрез просто смесване и разбъркване на тестваното вещество в разредена вода като се използват механични средства (например разклащане или с помощта на ултразвук). За постигане на подходящо концентриран основен разтвор, могат да се използват колони на насищане (колони на разтваряне).

Използването на разтворители и диспергиращи устройства (разтварящи фактори) може да се наложи в някои случаи, с цел да се получи подходящ концентриран основен разтвор. Подходящи разтворители са например ацетонът, етанолът, метанолът, диметилсулфооксидът, диметилформамидът и триетиленгликолят. Примери за подходящи диспергиращи устройства са Cremophor RH 40, Tween 80, Метилцелулоза 0,01% и НСО-40. При употребата на готови биоразграждащи вещества (например ацетон) и/или високо летливи съединения се взема предвид, че те могат да причинят проблеми с бактериалното натрупване при потоките тестове. Когато се използва разтворима добавка, тя не трябва да оказва нито значително въздействие върху растежа на рибите, нито невидими вредни ефекти върху младия екземпляр, проявени при контрол само чрез разтвора.

За потоките тестове се изисква система, която постоянно дозира и разрежда основния разтвор на тестваното вещество (например измерваща помпа, пропорционален разреждател, напоителни системи) за да се прехвърлят серии от концентрации към помещенията за тестване. Параметрите на изтичането на основния разтвор и водата за разреждане се проверяват на интервали, за предпочитане всеки ден, по време на извършването на теста и през това време не следва да се променя с повече от 10%. Кръговите тестове (3) показват, че при дълговата пъстърва честотата на отстраняване на водата по време на теста от 6 l/g на риба/ден е приемлива.

За полустатичните (заменими) тестове, честотата на средното подновяване ще зависи от устойчивостта на тестваното вещество, но се препоръчва всекидневна смяна на водата. Ако от първоначалните тестове за устойчивост (виж раздел 1.4), се вижда че, концентрацията на тестваното вещество не е стабилна (т.е. извън номиналните стойностите от 80-120% или падне под 80% от измерената първоначална концентрация) по време на периода на смяна, се взема предвид употребата на потокови тестове.

#### **1.6.4 Избор на видове**

Дълговата пъстърва е видът, който се препоръчва за тези тестове, тъй като най-много опити са били сполучливи с този вид (1). Обаче други добре документирани видове могат да се използват, но процедурата, по която се извършва теста може да се адаптира за да се постигнат подходящи условия за провеждане на теста. Например има наличен опит с риба зебра (4) (5) и оризова риба (6) (7) (8). В тези случаи се посочват причините за рационалното избиране на видовете и метода, по които ще се проведе експеримента.

#### **1.6.5 Отглеждане на рибата**

Рибата, която се използва за извършването на теста, се избира от популация на едно стадо, за предпочитане от едно и също изхвърляне на хайвера, който е бил отглеждан в продължение на поне две седмици преди теста, при условия, подобни на тези, използвани при теста като качеството на водата и осветление. Те се хранят с минимум

---

количество от 2% от телесното тегло на ден и за предпочитане 4% от телесното тегло на ден през време на периода на отглеждане и по време на теста.

В следващият 48-часов период, се записват всички случаи на смъртност и се прилагат следните критерии:

- при смъртност по-висока от 10% от популацията за седем дни: се изхвърля цялата партида,
- при смъртност между 5% и 10% от популацията: се изчаква аклиматизация за нови седем дни; ако смъртността е повече от 5% през вторите седем дни: се изхвърля цялата партида,
- при смъртност по-малко от 5% от популацията за седем дни: партидата се приема.

При заболяване на рибите през последните две седмици, предхождащи теста, или по време на теста, те не се третират с лекарства.

## 1.7 ПЛАНИРАНЕ НА ИЗВЪРШВАНЕТО НА ТЕСТА

Планирането на теста се изразява в избор на броя и разстоянието на тестваната концентрация, броя на аквариумите за всяко ниво концентрация и броя на рибите в аквариум. В идеални условия планирането на теста, се извършва по отношение на:

- а) целите на проучването;
- б) метода на статистическия анализ, които ще се използват;
- в) наличност и цена на източниците на експеримента.

При излагането на целите, ако е възможно, се определят статистическите показатели, при които се изисква да се определи определен вид разлика (например при размера на растежа) или алтернативно се изисква точността, с която да се оцени  $EC_x$  (например с  $x = 10, 20$  или  $30$  и за предпочитане не по-малко от  $10$ ). Без да бъде извършено това, не може да се даде установено предписание за обхвата на изследването.

Важно е да се отбележи, че планирането, което е оптимално (с най-добра употреба на ресурсите) чрез използване на един метод на статистически анализ, не е непременно оптимално чрез използване на друг. Препоръчаното планиране за оценка на LOEC/NOEC следователно няма да бъде същото като това, което е препоръчано за регресионен анализ.

В повечето случаи, регресионният анализ се предпочита пред дисперсионния анализ, поради причини дискутиране от Стефан и Роджърс (9). Обаче, когато не се намери подходящ регресен модел ( $r^2 < 0.9$ ), следва да се използва LOEC/NOEC.

### 1.7.1 Проектиране на регресионния анализ

При проектирането на теста, който трябва да се анализира чрез регресия, е важно да се има предвид:

- а) концентрацията на въздействие (например  $EC_{10, 20, 30}$ ) и стойността на концентрация, над която въздействието на тестваното вещество е от значение, е необходимо да се измерват чрез концентрацията, включена в теста. Точността, с която може да се направи оценка на концентрацията на въздействието, ще бъде най-голяма, когато концентрацията на въздействието е в средата на стойността на тестваната
-

концентрация. Предварителни тестове за определяне на обхвата могат да бъдат полезни за правилното избиране на тестваната концентрация;

б) за да е възможно задоволително статистическо моделиране, тестът следва да включва поне един контролен аквариум и пет допълнителни с различни концентрации. Когато е приложимо и когато се използва разтворимо вещество, се извършва контрол с разтворимото вещество на най-високата тествана концентрация като допълнение на тестовите серии (виж раздел 1.8.3 и 1.8.4);

в) използват се подходящи геометрични и логаритмични серии (10) (виж Допълнение 3). Трябва да се предпочете логаритмичното разпределяне на тестваната концентрация;

г) ако повече от шест аквариума са на разположение, допълнителните аквариуми следва или да се използват за дубликати, или да се разпределят сред обхвата на концентрацията, за да се позволи по-близко разполагане на нивата. Всяка една от тези мерки е желателна в еднаква степен.

### **1.7.2 Проектиране оценката на LOEC/NOEC чрез използване на дисперсионния анализ (ANOVA)**

За всяка концентрация се препоръчва дублиране на аквариума и статистическият анализ следва да се извършва на ниво аквариум (11). Без дублиращи аквариуми, не може да се позволи разлика между аквариумите, извън тази, която се дължи на отделните риби. Обаче опитът показва, че в този случай (12) променливостта между аквариумите може в много малка степен да се сравнява с тази в аквариума (т.е. между рибите). Следователно, сравнително приемлива алтернатива е да се извърши статистически анализ на ниво отделна риба.

Условно се използват поне пет концентрации в геометрична прогресия за предпочитане с коефициент, който не надвишава 3,2.

Обикновено, когато се извършват тестове с дублиращи аквариуми, броят на дублиращия контрол и следователно броя на рибите следва да е два пъти повече от броя в тестваните концентрации, които следва да са с еднакъв размер (13), (14), (15). Обратно при липсата на дублиращ аквариум, броят на рибите в контролната група е същият като броя във всяка тествана концентрация.

Ако ANOVA се основава по скоро на аквариума, отколкото на отделната риба (която би имала за последица индивидуално маркиране на рибата или употребата на "псевдо"специфична скорост на растежа (виж раздел 2.1.2)), има нужда от достатъчно дублиране на аквариумите за да се даде възможност да се определи стандартното отклонение в "концентрацията на аквариума". Това означава, че степента за свободна грешка при анализа на променливостта е поне 5 (11). Ако само контролните аквариуми се дублират, има опасност сгрешената променливост бъде повлияна, защото може да се увеличи със средната стойност за съответната скорост на растеж. Тъй като е много вероятно скоростта на растежа да се намали с увеличаването на концентрацията, това ще доведе до надценяване на променливостта.

## **1.8 ПРОЦЕДУРА**

### **1.8.1 Избор и измерване теглото на тестваните риби**

---

Важно е променливостта в теглото на рибата в началото на теста да се сведе до минимум. Подходящият размер за различните видове, които се препоръчва при използване в теста, е даден в приложение 1. За цялата партида от риби, използвани в теста, стойностите на индивидуалните тегла в началото на теста теоретически се запазват в  $\pm 10\%$  от средното аритметическо тегло и при всички случаи не надвишава 25 %. Препоръчва се да се измерва и теглото на под-образец риба преди теста с цел да се изчисли средното тегло.

24 часа преди началото на теста не се дава храна на основната популация. Рибите след това се избират произволно. Като се използва основно упойващо средство (например воден разтвор от 100 mg/l трикаин метан сулфонат (MS 222) неутрализиран допълнително от две части сода бикарбонат за една част MS 222), рибата следва да се измерва индивидуално като мокро тегло (изсушаване до сухо) с точността, посочена в приложение 1. Тези риби с тегло в рамките на очакваното се съхраняват и след това се разпределят произволно между съдовете за теста. Общото мокро тегло на рибата във всеки съд се записва. Използването на упойващо средство, също както и отглеждането на рибите (включително изсушаването и измерването) може да причини стрес и наранявания на младата риба, и по-специално за видовете с малки размери. Следователно отглеждането на млади риби трябва да се извършва с най-голяма грижа, за да се избегне подлагането на стрес и нараняването на тестваните животни.

Теглото на рибите се измерва отново на двадесет и осмия ден от теста (виж раздел 1.8.6). обаче, ако се намери за необходимо да се преизчисли порцията храна, теглото на рибата може да се измери отново на четиринадесетия ден от теста (виж раздел 1.8.2.3). Друг метод като фотографския, може да се използва за определяне измененията при размера на рибата на основата, на която се определя порцията храна.

## **1. 8.2 Условия на излагане**

### *1.8.2.1 Продължителност*

Продължителността на теста е  $\geq 28$  дни.

### *1.8.2.2 Скорост на зареждане и плътност на биомасата*

Важно е, скоростта на концентрация и плътността на биомасата да са подходящи за използваните за теста видове (виж приложение I). Ако плътността на биомасата е прекалено висока, в резултат от препълването ще се появи стрес, което ще доведе до намаляване скоростта на растежа, а е възможно да доведе и до заболяване. Ако е прекалено ниска може да се предизвика намаляване на териториалното поведение, което също ще рефлектира върху растежа. Във всички случаи, скоростта на концентрация следва да е достатъчно ниска, за да може да се поддържа концентрация на разтворен кислород от поне 60% ASV без вентилиране. Кръговите тестове (3) показват, че за дъговата пъстърва, се приема скорост на концентрация от 16 пъстърви от 3-5 g в 40 литров обем. Препоръчителната честота на смяна на водата по време на теста е 6 l/g за риба/ден.

### *1.8.2.3 Хранене*

---

Рибите следва да бъдат хранени с подходяща храна (приложение 1) в достатъчно количество за да се предизвика приемлива скорост на растежа. Следва да се полагат грижи за избягване появата на микроби и мътност на водата. За дълговата пълноценна стойност от 4% от теглото ѝ на ден вероятно отговаря на тези условия (3), (16), (17), (18). Дневната порция може да бъде разделена на две равни части и да се дава на рибите на два пъти на ден, в период от поне пет часа. Порцията се основава на първоначалното общо тегло на рибата за всеки съд. Ако теглото на рибата се измери на четиринадесетия ден, порцията се преизчислява. Даването на храна се прекратява 24 часа преди измерването на теглото на рибата.

Неизядената храна и фекалните отпадъци следва да се изхвърлят от съда за тестване всеки ден чрез внимателно почистване на дъното на всеки аквариум, с използване на вакуум.

#### *1.8.2.4 Светлина и температура*

Продължителността на излагане на светлина и водната температура следва да са подходящи за тестваните видове. (приложение I).

### **1.8.3 Тествана концентрация**

Обикновено се изискват пет концентрации на тестваното вещество, без оглед на планирането на теста (виж раздел 1.7.2). Предишните познания за токсичността на тестваното вещество (например от акутен тест и/или сведения от проучвания за обхвата) помагат при избора на подходящ тест за концентрацията. Обосновава се използването на по-малко от пет концентрации. Най-високата тествана концентрация не следва да надвишава границата на разтворимост на веществото във вода. Когато разтворимият фактор се използва, за да участва при подготовката на основния разтвор, неговата последна концентрация не следва да е по-висока от 0,1 ml/l и е за предпочитане да бъде еднаква при всички съдове за тестване (виж раздел 1.6.3). Независимо от това, всички усилия следва да са насочени към избягване употребата на подобни материали.

### **1.8.4 Контроли**

Броят на контролите за разреждане във вода зависи от планирането на теста (виж раздели 1.7-1.7.2). Ако се използва разтворим фактор, тогава се включват същия брой контроли, както при контроли за разреждане във вода.

### **1.8.5 Честота на аналитичните установявания и измервания**

По време на теста концентрациите на тестваното вещество се определят на равни интервали от време (виж по-долу).

При потокови тестове, величината на течението на разтворителя и основния токсичен разтвор се проверяват на интервали, за предпочитане всеки ден, и следва да не варират с повече от 10% по време на теста. Когато се очаква концентрациите тествано вещество да бъдат в  $\pm 20\%$  от номиналната стойност (т.е. в стойности 80-120 %; виж раздел 1.6.2 и 1.6.3), се препоръчва като минимум да се анализират най-високата и най-ниската концентрация на теста при започването на теста и след това на интервали всяка седмица. За тестове, където концентрацията на тестваното вещество не се очаква да

---

остане в номиналната стойност от  $\pm 20\%$  (на основата на данни за стабилността на тестваното вещество), е необходимо да се анализират всички тествани концентрации, но като се следва същия режим.

При полу-статичните (заменими)тестове, където концентрацията на тестваното вещество се очаква да остане в номиналната стойност от  $\pm 20\%$ , се препоръчва като минимум да се анализират най-високата и най-ниската концентрация на теста, скоро след подготовката им и веднага преди възстановяването им в началото на проучването и след това всяка седмица. За тестове, където концентрацията на тестваното вещество не се очаква да остане в номиналната стойност от  $\pm 20\%$ , трябва да се анализират всички тествани концентрации, следвайки същия режим като при повечето стабилни вещества.

Препоръчва се резултатите да се базират на измерените концентрации. Обаче, ако съществува доказателство, което показва, че концентрацията на тестваното вещество при разтваряне е поддържана на задоволително ниво в номиналната стойност от  $\pm 20\%$  или по време на теста е измервана първоначалната концентрация, тогава резултатите могат да се основават на номиналната и на измерената стойности.

Възможно е да се наложи филтриране (т.е. използване на отвори с размер  $0,45 \mu\text{m}$ ) или центрофугиране. Центрофугирането се препоръчва като процедура. Обаче, в случай че тестваният материал не се адсорбира чрез филтрите, филтрирането също е приемливо.

По време на теста, разтворения кислород, рН и температурата от всеки съд за тестване следва да бъдат измервани. Общата твърдост, алкалност и соленост (ако се взема предвид) се измерват при контролните органи и съда с най-висока концентрация. Разтвореният кислород и солеността (ако се взема предвид) се измерват най-малко три пъти (в началото, средата и края на теста). При полу-статичните тестове се препоръчва разтвореният кислород да се измерва по-често, за предпочитане преди и след всяка смяна на водата или поне веднъж на седмица. РН се измерва в началото и след всяка смяна на водата при статичните възстановими тестове и поне веднъж в седмицата при потоките тестове. Твърдостта и алкалността се измерват поне веднъж по време на теста. За предпочитане е температурата да се наблюдава продължително по време на теста поне при един от съдовете.

### **1.8.6 Наблюдения**

Тегло: в края на изследването трябва да се измери теглото на всички останали живи риби като мокро тегло (чрез пълно изсушаване) или в група от тествания съд, или поотделно. Измерването на теглото на животните от съда, използван при теста, се предпочита пред измерването на индивидуалното тегло, което изисква рибите да бъдат маркирани поотделно. При индивидуалното измерване за определяне на индивидуалната скорост на растеж на рибите, техниката за маркиране следва да бъде подбрана така, че да се избегне подлагането на стрес на животните (може да е подходящо използването на алтернативен на студеното маркиране метод, т.е. използването на тънка цветна линия).

Рибите се преглеждат всеки ден през периода на извършване на теста и всички външни аномалии (като кръвоизлив, промяна на цвета) и ненормално поведение следва да бъдат отбелязвани. Всеки случай на смърт се описва и мъртвата риба се отстранява, колкото е възможно по-скоро. Мъртвата риба не се заменя, ако скоростта на концентрация и плътност на биомасата са достатъчни, за да се избегне въздействие върху растежа чрез

---



изменения в броя на рибите в аквариума. Въпреки това, порцията храна е необходимо да бъде изменена регулирана.

## 2. ДАННИ И ОТЧИТАНЕ

### 2.1 ОБРАБОТКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Препоръчва се включването на статистик, както при планирането, така и при анализа на теста, доколкото методът за извършване на теста позволява значителни изменения при планирането, като например при броя на аквариумите за тестване, броя на тестваните концентрации, броя на рибите, и т.н. С оглед на наличните възможности при планирането на теста, тук не се дават специфични насоки върху статистическата процедура.

Скоростта на растежа не следва да се изчислява за съдове за тестване, когато смъртността надвишава 10%. Обаче нивото на смъртност се определя за всички тествани концентрации.

Който и метод да се използва за анализ на данните, основната формула е специфичната скорост на растеж  $r$  за периода между  $t_1$  и  $t_2$ . Това може да се определи по няколко начина, в зависимост от това, дали рибата е отделно маркирана или не, и от това, дали се изисква обикновен аквариум.

$$r_1 = \frac{\log_e w_2 - \log_e w_1}{t_2 - t_1} \times 100$$

$$r_2 = \frac{\overline{\log_e w_2} - \overline{\log_e w_1}}{t_2 - t_1} \times 100$$

$$r_3 = \frac{\log_e w_2 - \overline{\log_e w_1}}{t_2 - t_1} \times 100$$

където,

$r_1$  е индивидуалната специфична скорост на растежа

$r_2$  е средната за аквариума специфична скорост на растеж

$r_3$  е “псевдо” специфичната скорост на растеж

$w_1, w_2$  са теглото на отделната риба при време съответно  $t_1$  и  $t_2$

$\log_e w_1$  е логаритъм на теглото на отделната риба при започване на изследователския период

$\log_e w_2$  е логаритъм на теглото на отделната риба при завършване на периода на изследване

$\overline{\log_e w_1}$  е средната стойност на логаритмите на показателя  $w_1$  за рибите в аквариума в началото на изследователския период

$\overline{\log_e w_2}$  е средната стойност на логаритмите на показателя  $w_2$  за рибите в аквариума в края на изследователския период

$t_1$  и  $t_2$  е времето (дните) в началото и в края на периода на изследване

---

$r_1$   $r_2$   $r_3$  могат да се изчисляват за период от 0-28 дни и когато е подходящо (т.е. когато се прави измерване на четиринадесетия ден) за периоди от 0-14 и 14-28 дни.

### **2.1.1 Анализ на резултатите, получени чрез регресия (моделиране на концентрация-реакция)**

Този метод на анализ отговаря на подходящи математически съотношения между специфичната скорост на растеж и концентрация и следователно позволява изчисляване на  $EC_x$  т.е. всички необходими стойности на  $EC$ . Използването на този метод на изчисляване на  $r$  за отделната риба ( $r_i$ ) не е необходимо и вместо това анализът може да се основава на средната стойност за аквариум  $r$  ( $r_2$ ). Последният метод се предпочита. Подходящ е и в случаите, когато се използват най-малките видове.

Средната за аквариума специфична скорост на растеж ( $r_2$ ) се чертае графично спрямо концентрацията с цел да се провери отношението концентрация-реакция.

За да се изрази отношението между  $r_2$  и концентрацията, следва да се използва подходящ модел и неговият избор трябва да се подкрепи със съответните аргументи.

Ако броят на оцелелите във всеки аквариум риби не е еднакъв, тогава, за да се пригоди моделът, се натоварва, независимо дали е прост или не линеален, с цел да се обхванат групи с различни размер,

Методът за подбиране на модела трябва да дава възможност да се направи оценка например на  $EC_{20}$  и на дисперсията (или стандартна грешка или доверителен интервал). Графиката на изобразения модел следва да бъде показана във връзка с данните, така че да може да се види в каква степен е пригоден моделът (9) (19) (20) (21).

### **2.1.2 Анализ на резултатите от оценката на LOEC**

Ако текстът включва дублиране на аквариума на всички нива на концентрация, оценката на LOEC може да се основава на анализа за променливост (ANOVA) на средната за аквариума специфична скорост на растеж (виж раздел 2.1), последван от подходящ метод (т.е. тестът на Дънет и Уилям (13) (14) (15) (22)) за сравняване на средното  $r$  за всяка концентрация със средното  $r$  за контрола с цел да се определи най-ниската концентрация, за която тази разлика е значителна при възможно ниво от 0,05. Ако не се намери изискваната предпоставка за параметричен метод, с цел да се преобразуват данните към хомогенна променливост преди извършването на ANOVA или по време на извършване на ANOVA за теглото, се обръща внимание на ненормалното разпределение (например теста на Шапиро-Уилк) или хетерогенната променливост (тест на Бартлет).

Ако тестът не включва дублиращ аквариум за всяка концентрация, ANOVA, основана на аквариума, ще бъде невъзможна или слабо-чувствителна. В такава ситуация, се прави допустим компромис на основата на ANOVA върху "псевдо"специфичната скоростна растеж  $r_3$  за отделната риба.

Средната  $r_3$  за всяка тествана концентрация може тогава да се сравни с средната  $r_3$  за контролите. LOEC тогава може да бъде определено, както преди това. Трябва да се признае, че този метод не дава възможност нито за допустимост, нито за защита срещу

---

разликите между аквариумите, извън тази, която се отчита за разликите между отделните риби. Обаче практиката показва, че променливостта между аквариумите е много малка в сравнение с тази в аквариумите (т.е. между рибите). Ако отделната риба не е включвана в анализа, се посочват метода за определяне на рязко отличаваща се стойност и причините за неговата употреба.

## 2.2. ТЪЛКУВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Резултатите се тълкуват внимателно, когато измерените токсични концентрации на тестваното вещество се появят на ниво, близко до определената от аналитичния метод граница, или при полу-статичните тестове, когато концентрацията на тестваното вещество се увеличава за времето между току-що приготвения разтвор и преди подновяването.

## 2.3 ДОКЛАДВАНЕ НА ТЕСТА

Докладването на теста трябва да включва следната информация:

### 2.3.1 Тествано вещество:

- физична природа и съответните физико-химични свойства;
- данни за химична определеност включително чистота и аналитичен метод за проверка на тестваното вещество, когато е приложимо;

### 2.3.2 Тествани видове:

- научно наименование, по възможност;
- устойчивост, размер, доставчик и предварителна обработка, и т.н.

### 2.3.3 Условия за извършване на теста:

- използвана процедура на тестване (например полустатична/възобновима, при течение, скорост на концентрацията, плътност на биомасата и т.н.);
- проектиране на теста (например брой на съдовете за теста, тестваната и дублираща концентрация, брой на рибите в отделен съд);
- метод на подготовка на основния разтвор и честотата на сменяне (трябва да се посочени разтварящия фактор и неговата концентрация, когато се използват);
- номиналната тествана концентрация, средствата за изчисляване на стойностите и техните отклонения при съдовете за теста и метода, чрез който те са постигнат и доказателство, че тези мерки се отнасят за концентрацията на тестваното вещество в истинския разтвор.
- характеристика-разтворимост във вода: рН, твърдост, алкалност, температура, концентрация на разтворен кислород, нива на остатъци от хлор (ако се измерени), общо количество органичен въглерод, разтворени частици, соленост на тестваната среда (ако се измерва) е всички други направени измервания;
- качество на водата в съда за тестване: рН, твърдост, температура и концентрация на разтворен кислород;
- подробна информация за храненето (например вида на храната, даденото количество и честота);

### 2.3.4 Резултати:

---

- доказателство, че контролната група изпълнява валидния критерий за оцеляване, както и данни за смъртността при всички нива на тестваната концентрация;
- използваните статистически техники за анализ, статистика, основана на дублирането или на рибите, обработване на данните и обосноваване използването на тези техники;
- таблични данни за индивидуалното и средното тегло на рибата за дните 0,14 (ако са изчислени) и 28 стойности от средната за аквариума или “псевдо” специфичната скорост на растеж (при необходимост) за периодите от 0 до 28 дни или по възможност от 0 до 14 и от 14 до 28;
- резултати от статистическите анализи (т.е. регресионен анализ или ANOVA) за предпочитане в таблична и графична форма и съответно LOEC ( $p=0,05$ ) и NOEC и  $EC_x$  по възможност със стандартна грешка, ;
- разпространяване на необичайни реакции на рибите и всички видими ефекти, появили се в резултат от тестваното вещество.

### 3. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- (1) Solbe J. F. de LG (1987). Environmental Effects of Chemicals (CFM 9350 SLD). Report on a UK Ring Test of a Method for Studying the Effects of Chemicals on the Growth Rate of Fish. WRc Report No PRD 1388-M/2.
  - (2) Meyer, A., Bierman, C. H. and Orti, G. (1993). The phylogenetic position of the zebrafish (*Danio rerio*), a model system in developmental biology: an invitation to the comparative method. Proc. R. Soc. Lond. B. 252, pp. 231-236.
  - (3) Ashley S., Mallett M. J. and Grandy N. J. (1990). EEC Ring Test of a Method for Determining the Effects of Chemicals on the Growth Rate of Fish. Final Report to the Commission of the European Communities. WRc Report No EEC 2600-M.
  - (4) Crossland N. O. (1985). A method to evaluate effects of toxic chemicals on fish growth. Chemosphere, 14, pp. 1855-1870.
  - (5) Nagel R., Bresh H., Caspers N., Hansen P. D., Market M., Munk R., Scholz N. and Höfte B. B. (1991). Effect of 3,4-dichloroaniline on the early life stages of the Zebrafish (*Brachydanio rerio*): results of a comparative laboratory study. Ecotox. Environ. Safety, 21, pp. 157-164.
  - (6) Yamamoto, Tokio. (1975). Series of stock cultures in biological field. Medaka (killifish) biology and strains. Keigaku Publish. Tokio, Japan.
  - (7) Holcombe, G. W., Benoit D. A., Hammermeister, D. E., Leonard, E. N. and Johnson, R. D. (1995). Acute and long-term effects of nine chemicals on the Japanese medaka (*Oryzias latipes*). Arch. Environ. Conta. Toxicol. 28, pp. 287-297.
  - (8) Benoit, D. A., Holcombe, G. W. and Spehar, R. L. (1991). Guidelines for conducting early life toxicity tests with Japanese medaka (*Oryzias latipes*). Ecological Research Seriese PA-600/3-91-063. USE nvironmental Protection Agency, Duluth, Minnesota.
-

- (9) Stephan C. E. and Rogers J. W. (1985). Advantages of using regression analysis to calculate results of chronic toxicity tests. *Aquatic Toxicology and Hazard Assessment: Eighth Symposium, ASTM STP 891*, R. C. Bahner and D. J. Hansen, eds., American Society for Testing and Materials, Philadelphia, pp. 328-338.
  - (10) Environment Canada (1992). Biological test method: toxicity tests using early life stages of salmonid fish (rainbow trout, coho salmon, or atlantic salmon). Conservation and Protection, Ontario, Report EPS 1/RM/28, 81 pp.
  - (11) Cox D. R. (1958). *Planning of experiments*. Wiley Edt.
  - (12) Pack S. (1991). Statistical issues concerning the design of tests for determining the effects of chemicals on the growth rate of fish. Room Document 4, OECD Ad Hoc Meeting of Experts on Aquatic Toxicology, WRc Medmenham, UK, 10-12 December 1991.
  - (13) Dunnett C. W. (1955). A Multiple Comparisons Procedure for Comparing Several Treatments with a Control, *J. Amer. Statist. Assoc.*, 50, pp. 1096-1121.
  - (14) Dunnett C. W. (1964). New tables for multiple comparisons with a control. *Biometrics*, 20, pp. 482-491.
  - (15) Williams D. A. (1971). A test for differences between treatment means when several dose levels are compared with a zero dose control. *Biometrics* 27, pp. 103-117.
  - (16) Johnston, W. L., Atkinson, J. L., Glanville N. T. (1994). A technique using sequential feedings of different coloured food to determine food intake by individual rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*: effect of feeding level. *Aquaculture* 120, pp. 123-133.
  - (17) Quinton, J. C. and Blake, R. W. (1990). The effect of feed cycling and ration level on the compensatory growth response in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of Fish Biology*, 37, pp. 33-41.
  - (22) Post, G. (1987). Nutrition and Nutritional Diseases of Fish. Chapter IX in *Testbook of Fish Health*. T.F.H. Publications, Inc. Neptune City, New Jersey, USA. 288 pp.
  - (22) Bruce, R. D. and Versteeg D. J. (1992). A statistical procedure for modelling continuous toxicity data. *Environ. Toxicol. Chem.* 11, pp. 1485-1494.
  - (22) DeGraeve, G. M., Cooney, J. M., Pollock, T. L., Reichenbach, J. H., Dean, Marcus, M. D. and McIntyre, D. O. (1989). Precision of EPA seven-day fathead minnow larval survival and growth test; intra and interlaboratory
-

study. Report EA-6189 (American Petroleum Institute Publication, No 4468). Electric Power Research Institute, Palo Alto, CA.

- (22) Norbert-King T. J. (1988). An interpolation estimate for chronic toxicity: the Icp approach. USE nvironmental Protection Agency. Environmental Research Lab., Duluth, Minnesota. Tech. Rep. No 05-88 of National Effluent Toxicity Assesment Center. Sept. 1988. 12 pp.
  - (22) Williams D. A. (1972). The comparison of several dose levels with a zero dose control. *Biometrics* 28, pp. 510-531.
-

### ДОПЪЛНЕНИЕ 1

#### ВИДОВЕ РИБИ ПРЕПОРЪЧАНИ ЗА ТЕСТВАНЕ И ПОДХОДЯЩИ УСЛОВИЯ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТА

Видове	Препоръчителна температура (°C)	Излагане на светлина (в часове)	Препоръчително първоначално тегло на рибата	Изисквана прецизност на измерването	Скорост на концентрацията g/l	Плътноста на биомасата (За литър)	храна	Продължителност на теста (дни)
<b>Препоръчани видове:</b>								
<i>Oncorhynchus mykiss</i> Дъгова пъстърва	12,5-16,0	12-16	1-5	Най-близо до 100mg	1,2-2,0	4		≥28
<b>Други добре документирани видове:</b>								
<i>Danio rerio</i> Риба зебра	21-25	12-16 12-16	0.050-0.100	Най-близо до 1mg	0.2-1.0	5-10		≥28
<i>Oryzias latipes</i> Оризиас (Медака)	21-25		0.050-0.100	Най-близо до 1mg	0.2-1.0	5-20		≥28

### ДОПЪЛНЕНИЕ 2

#### НЯКОИ ХИМИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ДОПУСТИМАТА РАЗТВОРИМОСТ ВЪВ ВОДА

Вещество	Концентрация
Твърди частици	< 20 mg/l
Общ органичен въглерод	< 2 mg/l
Нейонизиран амоняк	< 1 µg/l
Утайка от хлор	< 10 µg/l
Общи органофосфорни пестициди	< 50 ng/l
Общи органохлоридни пестициди плюс полихлоринатен бифенил	< 50ng/l
Общ органичен хлор	< 25 ng/l

### ДОПЪЛНЕНИЕ 3

#### ЛОГАРИТМИЧНИ СЕРИИ НА КОНЦЕНТРАЦИИ, ПОДХОДЯЩИ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТОКСИЧЕН ТЕСТ (9)

колони (номер на концентрация между 1000 и 10, или между 10 и 1) (<sup>1</sup>)

1	2	3	i	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

100	100	100	100	100	100	100
32	46	56	65	68	72	75
10	22	32	40	46	52	56
3,2	10	18	25	32	37	42
1,0	4,6	10	16	22	27	32
	2,2	5,6	10	15	19	24
	1,0	3,2	6,3	10	14	18
		1,8	4,0	6,8	10	13
		1,0	2,5	4,6	7,2	10
			1,6	3,2	5,2	7,5
			1,0	2,2	3,7	5,6
				1,5	2,7	4,2
				1,0	1,9	3,2
					1,4	2,4
					1,0	1,8
						1,3
						1,0

<sup>1</sup>(<sup>1</sup>) Серия от пет (и повече) успешни концентрации може да бъде избрана от една колона. Средните точки между концентрациите в колона (x) се намират в колона (2x+1). Изброените стойности могат да представят концентрации, изразени като процент на количество или като тегло (mg/l или µg/l). Стойностите могат да се умножават или делят на всички степени на 10, както е подходящо. Колона 1 може да се използва, ако е имало значителна несигурност за нивото на токсичност.

## **В.15. РИБИ, КРАТКОСРОЧЕН ТЕСТ ЗА ТОКСИЧНОСТ ПРИ ЕМБРИОНИТЕ И ИНДИВИДИТЕ В СТАДИЙ НА ХРАНЕНЕ ОТ ЖЪЛТЪЧНАТА ТОРБИЧКА**

### **1. МЕТОД**

Този метод за изследване на субхроничната орална токсичност е точно копие на OECD TG 212 (1998).

#### **1.1 ВЪВЕДЕНИЕ**



Този краткосрочен метод за тестване токсичността върху рибните ембриони и индивидите в стадий на хранене от жълтъчната торбичка е краткосрочен тест, при който се излагат етапите на живот от новоизлюпеното яйце до края на стадия на хранене от жълтъчната торбичка. Не се извършва хранене при тестовете върху ембрионите и индивидите в стадий на хранене от жълтъчната торбичка и следователно тестът трябва да бъде приключен, докато новоизлюпените все още се хранят от жълтъчната торбичка.

Очаква се теста да определи леталните и, в ограничена степен, суб-леталните въздействия на химикалите върху определени стадии и тествани видове. Този тест дава полезна информация, че може (а) да се образува мост между леталните и суб-летални тестове, (б) да се използва като екранен тест или за тест на целия ранен стадий на живот или за тест на хроничната токсичност и (в) да се използва като тестване на видове, при които техниките на отглеждане не са достатъчно добре развити за да покрият периода на промените от ендогенно до екзогенно хранене.

Следва да се има предвид, че само тестовете, които инкорпорират в себе си всички стадии от цикъла на живот на рибите, обикновено са надеждни при даване на точна преценка за хроничната токсичност на химикалите при рибите, и че всякакво редуциране на излагането с оглед на жизнените стадии може да намали чувствителността и така да се подцени хроничната токсичност. Следователно се очаква тестът върху ембриона и новоизлюпените да е по-малко чувствителен от теста за целия ранен стадий на живот, по-специално по отношение на химикалите с висока липофилност ( $\log P_{ow} > 4$ ) и химикали със специфичен начин на действие на токсичността. Обаче по-малките разлики в чувствителността между двата теста може да се очакват при химикали с неспецифичен, наркотичен начин на действие (1).

Преди публикуването на този тест, по-голямата част от опита с ембриони и новоизлюпени е придобит със сладководните риби *Danio rerio* (рибка-зебра) Хамилтън- Бъчанън (*teleostei, cyprinidae* – общо наименование зебровата риба). По-подробни насоки по извършването на този тест за тези видове е следователно даден в приложение 1. Това не ограничава употребата на други видове, с които също има натрупан опит (таблици IA и IB).

## 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Най-ниска концентрация на въздействие (LOEC):** е най-ниската тествана концентрация от тестваното вещество, при която се наблюдава значително въздействие от страна на веществото (при  $p < 0,05$ ), при сравнение с контролата. Въпреки това, всички тествани концентрации над LOEC трябва да имат вредно въздействие равно на или по-голямо от това, наблюдавано при LOEC.

**Концентрация на ненаблюдавано въздействие (NOEC):** това е тестваната концентрация непосредствено под LOEC.

## 1.3 ПРИНЦИП НА ПРОВЕЖДАНЕ НА ТЕСТА

Ембрионът и новоизлюпените при рибите се излагат на различна степен на концентрация на тестваното вещество, разтворено във вода. По протокол е възможен избор между полу-статичната процедура и процедурата, която се извършва при свободно течение. Изборът зависи от вида на тестваното вещество. Тестът започва чрез поставяне на оплоденото яйце в тестваните камери изследване и се определя точно преди жълтъчните торбички на всички ларви във всички помещения за тестване да са напълно абсорбирани и преди да започне измиране в резултат на пълен глад при контролите. Леталните и суб-летални ефекти се оценяват и се сравняват с контролния параметър с цел да се определи най-ниското наблюдавано въздействие на концентрация и следователно ненаблюдаваното въздействие на концентрацията. Друга възможност е те да се анализират чрез използване на метод на регресия с цел да се извърши оценка на концентрацията, която би причинила дадения процент въздействие (т.е. LC/Есх, където х е определено въздействие в проценти).

#### 1.4 ИНФОРМАЦИЯ ЗА ТЕСТВАНОТО ВЕЩЕСТВО

Следва да са на разположение и резултатите от теста за акутната токсичност (виж метод В.1), за предпочитане извършен с избраните за този тест видове. Резултатите могат да са полезни при избора на подходяща степен на тествана концентрация при теста в ранните стадии на живот. Следва да са известни разтворимостта във вода (включително разтворимост във тестваната вода) и парното налягане на тестваното вещество. Следва да е на разположение и надежден аналитичен метод за характеризиране на веществото в тествания разтвор, чрез известна и отчетена точност и чрез ограничение на разпространението.

Информацията, която е необходима за създаването на условията на провеждане на теста включват структурната формула, чистота на веществото, устойчивост на светлина, устойчивост при условията на теста, рКа, Р<sub>ow</sub> и резултатите от теста за готовност за био-разграждане (виж метод В.4).

#### 1.5 ВАЛИДНОСТ НА ТЕСТА

Тестът е валиден, ако са налице следните условия:

- цялостно оцеляване на оплодените яйца в контролните групи и по отношение на съдовете само с разтвор, то трябва да бъде по-голямо или равно на ограниченията, определени в приложения 2 и 3;
- концентрацията на разтворен кислород трябва да бъде между 60 и 100% от степента на въздушно насищане по време на извършването на теста;
- температурата на водата не трябва да се различава с повече от  $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$  между тестваните камери или през последователни дни по време на теста, и следва да е в температурния обхват, определен за тестваните видове (приложения 2 и 3).

#### 1.6 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТА

##### 1.6.1 Тестови камери

Може да се използват всякакъв вид стъклени или химически неутрални съдове. Размерите на съдовете следва да са достатъчно широки, за да съответстват на

плътността на биомасата (виж раздел 1.7.1.2). Препоръчва се помещенията, в които се извършва тестът, да са разположени на случаен принцип в зоната на извършване на теста. Когато има систематични въздействия в лабораторията, които могат да се контролират чрез блокиране, се предпочитат подреждане на случаен принцип на стендовете за изпитване, като във всеки стенд са представени всички извършващи се обработки, преди напълно хаотичното подреждане. Ако се използва блокиране, то се взема предвид при последващи анализи на данните. Тестовите камери следва да са защитени от нежелани смущения по време на работата.

### **1.6.2 Избор на видове риби**

Видовете риби, които се препоръчват, са посочени в таблица 1А. Това не ограничава използването на други видове (например посочените в таблица 1Б), но се налага приспособяване на процедурата за извършване на теста, за да се получат подходящите условия. В този случай следва да се отчита основанието за избор на отделните видове и на експерименталния метод.

### **1.6.3 Съхраняване на стадо риби за размножаване**

Подробности относно съхраняването на стадо при задоволителни условия могат да се намерят в OECD TG 210 <sup>1</sup> и в препратки към използваната литература (2) (3) (4) (5) (6).

### **1.6.4 Третиране на ембрионите и ларвите**

Ембрионите и ларвите могат да се излагат, вътре в основния съд за извършване на теста, в по-малки съдове, имащи странични и дънни отвори, за да се позволи оттичане на тестовия разтвор през съда. Може да се предизвика слабо течение през тези малки съдове чрез спирането им с ръчка, монтирана да премества съда нагоре и надолу, но запазвайки винаги организмите потопени под вода; може да се използва система за промиване чрез сифон. Оплодените яйца на риби от семейството на съомгата могат да се запазват с решетки и сито с достатъчно широки отвори, които да позволяват на ларвите да преминават през тях след излюпването. Целесъобразна е употребата на пипетка за цялостно всекидневно възстановяване на ембрионите и ларвите при полустатичните тестове (виж параграф 1.6.6).

Когато контейнерите с яйца, решетките и ситата са били използвани, за да се задържат яйцата в основния съд за извършване на теста, тези ограничители се премахват след излюпването на ларвата (<sup>1</sup>), с изключение на ситата, които следва да се задържат, за да се предотврати изпускането на рибите. Ако има нужда от прехвърляне на ларвите, те следва да не се излагат на въздух и не следва да се използват мрежи, да за се освободи рибата от контейнерите с яйцата (такава предпазливост може да не е наложителна при някои не толкова чувствителни видове, например при шарана). Времетраенето на това

---

<sup>1</sup> OECD, Париж, 1992, ръководство за извършване на изследвания 210, Риби, изследване на токсичността в началните стадии

преместване се променя в зависимост от видовете и това преместване не винаги е необходимо. За полустатичните техники, могат да се използват чаши от химическо устойчиво стъкло и плитки съдове и ако е необходимо, оборудвани със сито, което е леко повдигнато над ръба на чашата. Ако обемът на тези съдове е достатъчен за условията за плътност, (виж 1.7.1.2) не е необходимо преместване на ембрионите и ларвите.

### **1.6.5 Вода**

Всички води, които отговарят на химичните характеристики за приемливо разреждане с вода, както са изброени в приложение 4 и в които тестваните видове показват контролирана жизнена способност най-малко толкова добра, колкото описаната в приложения 2 и 3, са води, подходящи за използване при изследването. Необходимо е постоянно качество на водата по време на изследването. РН следва да остане в границите от  $\pm 5$  рН на единица. За да се гарантира, че водата, която служи за разтвор, няма да повлияе прекомерно на резултатите от изследването (например чрез образуване на комплексни съединения на тестваното вещество) или да навреди на стадото риби, анализите се правят на интервали. Следва да се измерват тежките метали (например Сu, Pb, Zn, Hg, Cd и Ni), основните аниони и катиони (например Ca, Mg, Na, K, Cl, и SO<sub>4</sub>), пестициди (например органофосфор, и общо съдържание на органохлорни пестициди), общо съдържание на органичен въглерод и разтворими частици, например на всеки три месеца, в случаите, когато водата, която се използва като разтвор, е известно, че има относително постоянни качества. Ако качеството на водата е постоянно поне за период, по-голям от една година, изчисленията могат да се правят по-рядко и да се увеличат интервалите (например на всеки шест месеца).

### **1.6.6 Изпитателни разтвори**

Разтворите за теста при избрана концентрация се приготвят чрез разреждане на основния разтвор.

Основният разтвор се приготвя за предпочитане чрез просто смесване и разбъркване на тестваното вещество във водата, която се използва като разтвор като се използват механични средства (например разклащане или с помощта на ултразвук). За постигане на подходящо концентриран основен разтвор, могат да се използват колоните на насищане/разтворимост. Доколкото е възможно следва да се избегне употребата на разтворители и диспергиращи (разтварящи) агенти;

Обаче може в някои случаи да наложи употребата на такива съединения с цел да се получи подходящ концентриран основен разтворител. Примери за подходящи разтворители са ацетон, етанол, метанол, диметилсулфооксид, диметилформамид и триетиленгликол. Примери за подходящи диспергиращи агенти са Cremophor RH 40, Tween 80, метилцелулоза 0,01% и HCO-40. Внимава се при употребата на готови биоразграждащи вещества (например ацетон) и/или високо летливи съединения, тъй като могат да причинят проблеми с бактериалното натрупване при потоките тестове. Когато се използва разтварящ агент, не трябва да оказва значително въздействие върху жизнената способност, нито да има видими вредни ефекти върху ранните стадии от

жизнения цикъл, проявени при контролите само с разтвор. Въпреки това, следва да се положат всички усилия, за да се избегне употребата на такива материали.

При полустатичните техники, могат да се следват две различни процедури за възстановяване: или (i) се приготвят нови разтвори за изследване в чисти съдове или жизнеспособните яйца и ларви внимателно се пренасят в нови съдове с малко количество от стария разтвор, избягвайки излагането на въздух, или (ii) тестваните организми се запазват в съдовете, докато поне три четвърти от водата за теста не се смени. Честотата на средното подновяване ще зависи от устойчивостта на тестваното вещество, но се препоръчва всекидневна смяна на водата. Ако от първоначалните тестове за устойчивост (виж раздел 1.4), е видно, че концентрацията на тестваното вещество не е стабилна (т.е. извън номиналните стойности от 80-120% или пада под 80% от измерената първоначална концентрация) по време на периода на смяна, то се взема предвид използването на тестове при свободно течение. Във всеки случай следва да се полагат грижи за избягване на стрес при ларвите по време на действията по смяна на водата.

За цикличните тестове се изисква система, която постоянно дозира и разрежда основния разтвор на тестваното вещество (например измерваща помпа, пропорционален разреждател, напоителни системи), за да се прехвърлят серии от концентрации към тестовите камери. Параметрите на изтичането на основния разтвор и разредената вода се проверяват на интервали, за предпочитане всеки ден, по време на извършването на теста и през това време не се променя с повече от 10%. Счита се, че скорост на течението равна на поне пет обема на помещението за тестване за 24 часа е подходяща.

## 1.7 ПРОЦЕДУРА

Публикуваните научни изследвания дават полезна информация за извършване на теста при рибния ембрион и новоизлюпеното, като някои примери са включени в раздела за използвана литература към настоящия текст (7) (8) (9).

### 1.7.1 Условия на излагане

#### 1.7.1.1 Продължителност

За предпочитане е изследването да започне до 30 минути след като яйцето е било оплодено. Ембрионите се потапят предварително в разтвора или колкото е възможно по-скоро след започване стадия на делене на бластодиск и при всички случаи преди началото на стадия на гастролата. За яйца, получени от търговски доставчик, може да не е възможно тестът да започне веднага след оплождането. Тъй като чувствителността на теста може да бъде сериозно засегната чрез забавяне началото на изследването, самото тестване следва да започне в период от осем часа след оплождането. Тъй като ларвите не се хранят по време на експозиционния период, тестът следва да завърши точно преди жълтърните торбички на всички ларви във всички камери за извършване на изследването да са се абсорбирали напълно, или преди да се появи смъртност в резултат на глад при контролните групи. Продължителността зависи от видовете, които се

използват при изследването. Някои препоръки относно продължителността са дадени в приложения 2 и 3.

#### *1.7.1.2 Зареждане*

Броят на оплодените яйца в началото на изследването следва да е достатъчен, за да отговаря на статистическите изисквания. През време на третирането те следва да са разпределени на случаен принцип и поне 30 оплодени яйца, разделени по равно (или на колкото е възможно по-равно, като се има предвид, че може да е трудно да се постигне еднаквост при стадата риби, когато се използват някои видове), следва да бъдат използвани за всяка концентрация между поне три дублиращи камери за тестване. Скоростта на зареждане (биомаса на обем тестван разтвор) следва да е достатъчно ниска с цел да се поддържа без вентилация концентрация на разтворения кислород от поне 60% от степента на въздушно насищане. За потоковия тест, се препоръчва скорост на дозиране не по-голяма от 0,5 g/l за 24 часа и не повече от 5 g/l от разтвора по всяко време(2).

#### *1.7.1.3 Светлина и температура*

Продължителността на излагане на светлина и водната температура следва да са подходящи за тестваните видове (приложения 2 и 3). За наблюдение на температурата може да се окаже подходящо използването на допълнителни съдове за тестване.

### **1. 7.2 Тествани концентрации**

Обикновено се изискват пет концентрации на тестваното вещество разпределени с постоянен коефициент, който не превишава 3,2. Кривата относно LC<sub>50</sub> за периода на излагане при акутното проучване следва да се има предвид, когато се избира обхвата на тестваната концентрация. Употребата на по-малко от пет концентрации, например при тест за определяне на граници, както и по-тесни интервали на концентрация, може да са подходящи при определени обстоятелства. Представят се причините, довели до използването на по-малко от пет концентрации. Не е нужно да се изследват концентрации на тестваното вещество по-високи от LC<sub>50</sub> или 100 mg/l за 96 часа, независимо кое от двете е по-ниско. Веществата не трябва да се тестват над техния лимит на разтворимост на веществото във водата за изследване.

Когато коефициентът на разтворимост се използва при подготовката на основния разтвор (виж раздел 1.6.6), неговата последна концентрация в съда за тестване следва да не бъде по-висока от 0,1 ml/l и следва да бъде същата при всички съдове за тестване.

### **1.7.3 Контроли**

Една контролна серия с водата, която се използва като разтвор (дублирана при необходимост) и, ако е уместно, една контролна серия, съдържаща разтворител, следва да бъдат включени допълнително към тестваните серии.

#### 1.7.4 Честота на аналитичните установявания и измервания

По време на теста концентрациите на тестваното вещество се определят на равни интервали от време.

При полу-статичните тестове, където концентрацията на тестваното вещество се очаква да остане в номиналната стойност от  $\pm 20\%$ , (т.е. в стойности 80-120 %; виж раздел 1.4 и 1.6.6), се препоръчва като минимум да се анализират най-високата и най-ниската концентрация на теста, когато след като са приготвени и незабавно преди възстановяването в поне три момента, разположени равномерно по време на теста (т.е. анализи се правят върху образец от същия разтвор – когато е току-що приготвен и възстановен).

За тестове, където концентрацията на тестваното вещество не се очаква да остане в номиналната стойност от  $\pm 20\%$  (на основата на данни за стабилността на тестваното вещество), е необходимо да се анализират всички тествани концентрации, след като са приготвени и при възстановяването, но като се следва същия режим (т.е. в поне три момента, разположени равномерно по време на теста). Определянето на концентрацията на веществото, което се изследва, преди възстановяването, е необходимо да се извърши само върху един от дублиращите съдове за всяка концентрация. Определянето на концентрациите се прави с разлика от не повече от седем дни. Обаче, ако е налице доказателство, което показва, че концентрацията на тестваното вещество в разтвора е била задоволително постигната при  $\pm 20\%$  от номиналната стойност или е измерена първоначална концентрация на тестваното вещество по време на извършването на изследването, тогава резултатите могат да се основават на номинала или на измерените първоначални стойности.

За тестовете, които се извършват при свободно течение, подобен режим на взимане на проби е подходящ като този, описан за полу-статичните тестове, (но измерване на “стари” разтвори не се прилага в този случай). Обаче, ако продължителността на теста е повече от седем дни, може да се препоръча увеличаване броя на вземането на пробите през първата седмица (например три измервания) за да се гарантира, че концентрациите от тестваното вещество са останали устойчиви. Може да се появи нужда от центрофугиране или филтриране на пробите (например използвайки  $0,45 \mu\text{m}$  размер на порите). Обаче, тъй като, нито центрофугирането, нито филтрирането разделят винаги небιологичните частици от биологичните, пробите може да не подлагат на тези третириания.

По време на теста следва да бъдат измервани разтвореният кислород, рН и температурата от всеки съд за тестване. Общата твърдост и соленост (ако е подходящо) се измерват при контролните органи и съда с най-висока концентрация. Като минимум разтвореният кислород и солеността (ако е подходящо) се измерват три пъти (в началото, средата и края на теста). При полу-статичните тестове се препоръчва разтвореният кислород да се измерва по-често, за предпочитане преди и след всяка смяна на водата или поне веднъж на седмица. Измерването на рН става в началото и след всяка смяна на водата при статичните заменими тестове и поне веднъж в седмицата при тестовете, които се извършват при течение. Твърдостта и алкалността се измерват поне

веднъж по време на теста. Температурата следва да се измерва всекидневно и за предпочитане се наблюдава продължително поне при един съд по време на теста.

## **1.7.5 Наблюдения**

### *1.7.5.1 Стадий на развитие на ембриона*

Стадият на развитие на ембриона (т.н.гаструла) се проверява колкото може по-прецизно в началото на излагането на тестваното вещество. Това може да се направи като се използват представителни проби на яйца, запазени и изчистени по подходящ начин. Използваната литература също съдържа данни за описанието и илюстрирането на стadiите на развитие на ембриона.

### *1.7.5.2 Излюпване и жизнена способност*

Наблюденията върху излюпването и жизнената способност се правят поне веднъж на ден и се записва броя на излюпените индивиди. Желателно е да се правят по-чести наблюдения в началото на теста ( на всеки 30 минути по време на първите три часа), тъй като в някои случаи времето за оцеляване може да бъде от по-голямо значение, отколкото броят на мъртвите екземпляри (например при остри токсични въздействия). Мъртвите ембриони и ларви се отстраняват веднага след като са забелязани, тъй като могат да се разложат бързо. При отстраняването на мъртвите индивиди се полага изключителна грижа да не се ударят и да не се наранят физически близкостоящите яйца/ларви, които са изключително деликатни и чувствителни. Критериите за смърт варират в зависимост от стадия на съществуване:

- **при хайвера:** по специално в ранните стадии това са: забелязана загуба на прозрачност и изменение в оцветяването, причинени от сгъстяване и/или утаяване на протеини, водещи до бял непрозрачен вид,

- **при ембрионите:** липса на движенията на тялото и/или липса на сърдечен ритъм и/или непрозрачно обезцветяване при вид, чиито ембриони са нормално прозрачни,

- **при ларвите:** неподвижност и/или липса на дихателни движения и/или липса на сърдечен ритъм и/или бял непрозрачно оцветяване на централната нервна система и/или липса на реакции при механични стимуланти.

### *1.7.5.3 Аномалия във външния вид*

Броя на ларвите, които показват аномалии във формата на тялото и/или пигментацията и стадия на абсорбция на жълтърната торбичка се записват на подходящи интервали, зависещи от продължителността на теста и вида на описаната аномалия. Следва да се отбележи, че аномалните ембриони и ларви се появяват по нормален начин и могат да бъдат от порядъка на няколко процента от контролните серии при някои видове. Аномалните животни следва да се отстраняват от съда за тестване само при смърт.



#### 1.7.5.4 Анормално поведение

Анормалните състояния, като хипервентилация, некоординирано плуване и нетипично състояние на покой, се записват на адекватни интервали в зависимост от продължителността на теста. Тези ефекти, въпреки трудността да се определи тяхното количество, когато се наблюдават, могат да помогнат при тълкуването на данните за смъртността т.е. да дадат информация за начина, по който се проявява токсичното действие на веществото.

#### 1.7.5.5 Дължина

В края на теста, се препоръчва измерване дължината на индивидите; може да се използва стандартна, разклонена и обща дължина. Ако обаче се появят гниене на опашния плавник и разяждане на перката, се използва стандартната дължина. В повечето случаи при добре извършените тестове, коефициентът на променливост на дължината между дублиращите серии и контролните е  $\leq 20\%$ .

#### 1.7.5.6 Тегло

В края на теста може да се измери индивидуалното тегло; тегло в сухо състояние (24 часа при 60°C) е за предпочитане пред мокро тегло (пълно изсушаване). В повечето случаи при добре извършените тестове, коефициентът на променливост на теглото между дублиращите серии и контролните е  $\leq 20\%$ .

Тези наблюдения ще повлияят на някои или всички на следните данни, които са на разположение за статистическия анализ:

- обща смъртност;
- брой на здравите ларви на края на теста;
- време на започване на излюпването и края му (т.е. 90% излюпване във всяка репликация),
- брой на ларвите, които се излюпват всеки ден,
- дължина (и тегло) на оцелелите животни в края на теста,
- брой на ларвите, които са деформирани или са с анормален вид,
- брой на ларвите, проявили анормално държание.

## 2. ДАННИ И ОТЧИТАНЕ

### 2.1 ОБРАБОТКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Препоръчва се да бъде включен и статистик и при проектирането и при анализа на теста, тъй като методът позволява значителна променливост при проектирането на експеримента като например брой на тестовите камери, брой на тестваните концентрации, начален брой на оплодените яйца и измерените параметри. От гледна точка на наличните възможности при проектирането на теста тук не се дават специфични насоки по статистическите процедури.

Ако LOEC/NOECs трябва да се измерват, необходимо е да се анализира променливостта във всяка дублираща серия, като се използва анализ на средното отклонение (ANOVA) или процедури за създаване на таблици за

непредвидените случаи. С цел да се направи многократно сравнение между резултатите на индивидуалните концентрации и тези за контролните органи, метода на Дънет може да бъде полезен (12) (13). Други полезни примери също са на разположение (14) (15). Размерът на въздействието, който може да се установи като се използва ANOVA или други процедури (т.е. показател на теста), се измерва и отчита. Следва да се отбележи, че не всички наблюдения, изброени в раздел 1.7.5.6, са подходящи за статистическия анализ, използващ ANOVA. Например общата смъртност и броят на здравите ларви в края на теста се анализират, като се използват безпогрешни методи.

Ако трябва да се измерват  $LC/EC_x$ , подходяща крива /криви/, например логистична крива следва да се нагоди, така че да съответства точно на данните, които са от интерес за изследването, чрез използване на статистически метод като последните квадрати или нелинейни последни квадрати. Кривата(е) се измерва, така че съотношението  $LC/EC_x$  и неговите стандартни грешки да могат да се изчислят директно. Това много ще улесни изчисляването на границите на сигурност около  $LC/EC_x$ . Освен ако няма основателни причини да се предпочетат различни граници на сигурност, позоваването става при двустранна сигурност от 95%. Процедурите по съответствие следва преди всичко да предоставят средството за оценяване значението на липсата на съответствие. Могат да се използват графичните методи на съответстващи си криви. Регресионният анализ е подходящ за всички наблюдения, изброени в раздел 1.7.5.6

## 2.2 ТЪЛКУВАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Резултатите се следва да се тълкуват внимателно, когато измерените токсични концентрации в тестваните разтвори са на ниво, което е близко до границата на разпространение на аналитичния метод. Тълкуването на резултатите за концентрациите над водната разтворимост на веществата също се прави внимателно.

## 2.3 ОТЧИТАНЕ НА ТЕСТА

Резултатите от теста трябва да включват следната информация:

### 2.3.1 Тествано вещество

- физична природа и съответните физико-химични свойства;
- данни за химична определеност, включително чистота на състава и аналитичен метод за проверка на тестваното вещество, при необходимост;

### 2.3.2 Тествани видове:

- научно наименование, вид, брой на родителски риби (т.е. колко женски са използвани, за да се осигури необходимия брой яйца за теста), източник и метод на събиране на оплодените яйца, и последващите излюпвания.

### 2.3.3. Условия за извършване на теста:

- използваната процедура на тестване (например полу-статична или при свободно течение, времето от оплождането до започването на теста, зареждането и т.н.);
- фотопериод(и),
- планиране на теста (например брой на тестовите камери и дублиращите серии, брой на ембрионите в една дублираща серия);
- метод на подготовка на основния разтвор и честотата на сменяне (трябва да се посочени разтворителя и неговата концентрация, когато се използват);
- номиналната тествана концентрация, измерените стойности средствата за изчисляване на стойностите и техните отклонения в съдовете за теста и методът, чрез който те са постигнати и ако тестваното вещество се разтваря във вода при концентрация по-ниска от тестваната, следва да се представи доказателство, че тези мерки се отнасят за концентрацията на тестваното вещество в разтвора.
- характеристика-разтворимост във вода: рН, твърдост, температура, концентрация на разтворен кислород, нива на остатъци от хлор (ако се измерени), общо органичен въглерод, разтворени частици, соленост на тестваната среда (ако се измерва) и всички други направени измервания;
- качество на водата в съда за тестване: рН, твърдост, температура и концентрация разтворен кислород;

#### **2.3.4 Резултати:**

- резултати от предварителните проучвания за устойчивостта на тестваното вещество;
- доказателство, че контролните серии отговарят на стандартите всички допустими критерии за оцеляване на тестваните видове (приложения 2 и 3);
- данни за смъртността/оцеляването в етапите на ембриони и ларви и общата смъртност/оцеляване;
- данни за излюпването и броя на излюпените;
- данни за дължината (и теглото);
- разпространение и описание на въздействието върху държанието, ако има такова,
- статистически анализ и обработка на данните,
- за тестове анализирани чрез ANOVA, най-ниската концентрация с наблюдаван ефект (LOEC) като  $p=0,05$  и концентрация с ненаблюдавано въздействие (NOEC) за всяка оценена реакция, включително описание на използваните статистически процедури и индикация за размера на въздействието, която може да се определи,
- за тестове, анализирани чрез регресионни техники, LC/EC<sub>x</sub> и интервалите на сигурност, и диаграма за използваните модели за тяхното изчисляване, обяснена всички отклонения от този метод на тестване.

### **3. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА**

- (1) Kristensen P. (1990). Evaluation of the Sensitivity of Short Term Fish Early Life Stage Tests in Relation to other FELS Test Methods. Final report to the Commission of the European Communities, 60 pp. June 1990.

- (2) ASTM (1988). Standard Guide for Conducting Early Life-Stage Toxicity Tests with Fishes. American Society for Testing and Materials. E 1241-88. 26 pp.
- (3) Brauhn J. L. and Schoettger R. A. (1975). Acquisition and Culture of Research Fish: Rainbow trout, Fathead minnows, Channel Catfish and Bluegills. p. 54, Ecological Research Series, EPA-660/3-75-011, Duluth, Minnesota.
- (4) Brungs W. A. and Jones B. R. (1977). Temperature Criteria for Freshwater Fish: Protocol and Procedures. p. 128, Ecological Research Series EPA-600/3-77-061, Duluth, Minnesota.
- (5) Laale H. W. (1977). The Biology and Use of the Zebrafish (*Brachydanio rerio*) in Fisheries Research. A Literature Review. J. Biol. 10, pp. 121-173.
- (6) Legault R. (1958). A Technique for Controlling the Time of Daily Spawning and Collecting Eggs of the Zebrafish, *Brachydanio rerio* (Hamilton-Buchanan) *Copeia*, 4, pp. 328-330.
- (7) Dave G., Damgaard B., Grande M., Martelin J. E., Rosander B. and Viktor T. (1987). Ring Test of an Embryo-larval Toxicity Test with Zebrafish (*Brachydanio rerio*) Using Chromium and Zinc as Toxicants. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 6, pp. 61-71.
- (8) Birge J. W., Black J. A. and Westerman A. G. (1985). Short-term Fish and Amphibian Embryo-larval Tests for Determining the Effects of Toxicant Stress on Early Life Stages and Estimating Chronic Values for Single Compounds and Complex Effluents. *Environmental Toxicology and Chemistry* 4, pp. 807-821.
- (9) Van Leeuwen C. J., Espeldoorn A. and Mol F. (1986). Aquatic Toxicological Aspects of Dithiocarbamates and Related Compounds. III. Embryolarval Studies with Rainbow Trout (*Salmo gairdneri*). *J. Aquatic Toxicology*, 9, pp. 129-145.
- (10) Kirchen R. V. and W. R. West (1969). Teleostean Development. *Carolina Tips* 32(4): 1-4. Carolina Biological Supply Company.
- (11) Kirchen R. V. and W. R. West (1976). The Japanese Medaka. Its care and Development. Carolina Biological Supply Company, North Carolina. 36 pp.
- (12) Dunnett C. W. (1955). A Multiple Comparisons Procedure for Comparing Several Treatments with Control. *J. Amer. Statist. Assoc.*, 50, pp. 1096-1121.

- (13) Dunnett C. W. (1964). New Tables for Multiple Comparisons with a Control. *Biometrics*, 20, pp. 482-491.
- (14) Mc Clave J. T., Sullivan J. H. and Pearson J.G. (1980). Statistical Analysis of Fish Chronic Toxicity Test Data. Proceedings of 4th Aquatic Toxicology Symposium, ASTM, Philadelphia.
- (15) Van Leeuwen C. J., Adema D. M. M. and Hermes J. (1990). Quantitative Structure-Activity Relationships for Fish Early Life Stage Toxicity. *Aquatic Toxicology*, 16, pp. 321-334.
- (16) Environment Canada. (1992). Toxicity Tests Using Early Life Stages of Salmonid Fish (Rainbow Trout, Coho Salmon or Atlantic Salmon). Biological Test Method Series. Report EPS 1/RM/28, December 1992, 81 pp.
- (17) Dave G. and Xiu R. (1991). Toxicity of Mercury, Nickel, Lead and Cobalt to Embryos and Larvae of Zebrafish, *Brachydanio rerio*. *Arch. of Environmental Contamination and Toxicology*, 21, pp. 126-134.
- (18) Meyer A., Bierman C. H. and Orti G. (1993). The phylogenetic position of the Zebrafish (*Danio rerio*), a model system in developmental biology - an invitation to the comparative methods. *Proc. Royal Society of London, Series B*, 252: pp. 231-236.
- (19) Ghillebaert F., Chaillou C., Deschamps F. and Roubaud P. (1995). Toxic Effects, at Three pH Levels, of Two Reference Molecules on Common Carp Embryo. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 32, pp. 19-28.
- (20) US EPA, (1991). Guidelines for Culturing the Japanese Medaka, *Oryzias latipes*. EPA report EPA/600/3-91/064, Dec. 1991, EPA, Duluth.
- (21) US EPA, (1991). Guidelines for Conducting Early Life Stage Toxicity Tests with Japanese Medaka, (*Oryzias latipes*). EPA report EPA/600/3-91/063, Dec. 1991, EPA, Duluth.
- (22) De Graeve G. M., Cooney J. D., McIntyre D. O., Poccocic T. L., Reichenbach N. G., Dean J. H. and Marcus M. D. (1991). Validity in the performance of the seven-day Fathead minnow (*Pimephales promelas*) larval survival and growth test: an intra- and interlaboratory study. *Environ. Tox. Chem.* 10, pp. 1189-1203.
- (23) Calow P. (1993). Handbook of Ecotoxicology, Blackwells, Oxford. Vol. 1, Chapter 10: Methods for spawning, culturing and conducting toxicity tests with Early Life stages of Estuarine and Marine fish.

- (24) Balon E. K. (1985). Early life history of fishes: New developmental, ecological and evolutionary perspectives, Junk Publ., Dordrecht, 280 pp.
- (25) Blaxter J. H. S. (1988). Pattern and variety in development, in: W. S. Hoar and D. J. Randall eds., Fish Physiology, Vol. XIA, Academic press, pp. 1-58.

ТАБЛИЦА 1А: Видове риби, които се препоръчват за използване при тестове

**СЛАДКОВОДНИ**

дъгова пъстърва (9) (16) *ONCORHYNCHUS MYKISS*  
 рибка зебра (7) (17) (18) *DANIO RERIO*  
 шаран (8) (19) *CYPRINUS CAPRIO*  
 японска оризова риба (оризиас латипес)(20) (21) *ORYZIAS LATIPES*  
 рибка бодливка (8) (22) *PIMEPHALES PROMELAS*

ТАБЛИЦА 1Б: примери за други добре документирани видове, които също могат да се използват

СЛАДКОВОДНИ	СОЛЕНОВОДНИ
Златна рибка (8) <i>Carassius auratus</i>	Крайбрежна дребна риба (23) (24) (25) <i>Menidia pensuatae</i>
Риба луна (8) <i>Lepomis macrochirus</i>	Херинга (24) (25) <i>Clupea harengus</i>
	Риба треска (24) (25) <i>Gadus morhua</i>
	рибка бодливка (23) (24) (25) <i>Cyprinodon variegatus</i>

*ДОПЪЛНЕНИЕ 1*

**РЪКОВОДСТВО ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТОВЕ ЗА ТОКСИЧНОСТ ВЪРХУ ЕМБРИОНИТЕ И ИНДИВИДИТЕ В СТАДИЯ НА ХРАНЕНЕ ОТ ЖЪЛТЪЧНАТА ТОРБИЧКА НА РИБА- ЗЕБРА (*BRACHYDANIO RERIO*)**

**ВЪВЕДЕНИЕ**

Рибата-зебра произлиза от Короманделския бряг на Индия, където обитава бързотечащи потоци. Това е обикновена аквариумна риба от семейство Шарани и информация за начините на нейното отглеждане и развъждане може да се намери в съответните книги за тропическите риби. Нейните биологически особености и използването ѝ в проучвания за рибарството се разглеждат от Лале (1).

Рибата рядко надвишава 45 mm дължина. Тялото е цилиндрично с 7-9 тъмно-сини хоризонтални сребристи ивици. Тези ивици достигат до опашния плавник и перките. Гърбът е маслино-зелен. Мъжките индивиди са по-тънки от женските. Женските индивиди са по-сребристи и коремната област е разширена, преди всичко заради хвърлянето на хайвера.

Възрастните риби са способни да устоят на големи колебания в температурата, рН и твърдостта. Обаче, за да има здрави риби, които снасят яйца от добро качество, следва да се осигурят оптимални условия.

По време на изхвърлянето на хайвера мъжките преследват и блъскат женските и, тъй като яйцата са изхвърлени, те се оплождат. Яйцата, които са прозрачни и

не са лепкави, падат на дъното, където могат да бъдат изядени от родителите. Изхвърлянето на хайвера се влияе от светлината. Ако сутрешната светлина е подходяща, обикновено рибите изхвърлят хайвера си в ранните часове на следващото разсъмване.

Женският индивид може да произведе групи от по няколко стотина яйца на седмични интервали.

## УСЛОВИЯ ЗА РИБИТЕ-РОДИТЕЛИ, ВЪЗПРОИЗВЕЖДАНЕ И РАННИ СТАДИИ НА СЪЩЕСТВУВАНЕ

Избират се подходящ брой здрави риби и се запазват в подходяща вода (т.е. приложение 4) в продължение на поне две седмици преди очакваното изхвърляне на хайвера. Групата от риби се храни поне веднъж преди произвеждането на групата яйца, използвани при теста. Гъстотата на рибите по време на този период не следва да надвишава 1 g риба на литър. Редовната смяна на водата или използването на почистващи системи дава възможност да се увеличи гъстотата. Температурата на аквариума се поддържа на нивото от  $25 \pm 2$  °C. Рибата се подлага на различни хранителни режими, които могат да съдържат например подходяща суха храна от търговската мрежа, живи току-що уловени солнчни раци, *Chronomids*, *Daphnia*, бели червеи.

По-долу са описани две процедури, които на практика водят до достатъчен брой здрави, оплодени яйца, за да се извърши теста:

- I. Осем женски и 16 мъжки индивида се поставят в аквариум, съдържащ 50 литра вода с разтвор, защитени от директна светлина и се оставят необезпокоявани колкото е възможно повече, в продължение на най-малко 48 часа. Ваната за събиране на хайвера се поставя на дъното на аквариума следобед в деня, предшестваш началото на теста. Ваната съдържа прегради (плексиглас или други подходящи материали), с 5-7cm височина с 2-5 mm груба мрежа, прикрепена отгоре, както и 10-30  $\mu$ m фина мрежа на дъното. Няколко “дървета от хайвер”, които се състоят от разплетено найлоново въже, са прикрепени към грубата мрежа на рамката. След като рибите са били оставени 12 часа на тъмнина, се пуска слаба светлина, която предизвиква изхвърлянето на хайвера. От два до четири часа след изхвърлянето на хайвера, ваната се отстранява и се събират яйцата. Ваната не позволява рибите да изядат яйцата и в същото време дава възможност за лесното им събиране. Групата от риби следва да е хвърляла хайвер поне веднъж преди изхвърлянето на хайвера, от който се използват яйца за тестване.
- II. От 5 до 10 мъжки и женски индивида се настаняват поотделно поне две седмици преди очакваното изхвърляне на хайвер. След 5-10 дни, коремната област на женските индивиди се разширява и техните генитални папили стават видими. Мъжките риби нямат папили. Изхвърлянето на хайвера става в съответен аквариум, оборудван с лъжливо дъно с решетка отгоре (като е посочено по-горе). Аквариумът се пълни с вода с разтвор, така че дълбочината на водата над решетката да е 5-10 cm. Един женски и два мъжки индивида се поставят в този аквариум един ден преди очакваното изхвърляне на хайвера. Температурата на



водата се повишава постепенно до един градус над температурата за аклиматизация. Светлината се изгасва и аквариумът се оставя колкото е възможно без външно въздействие. На сутринта се пуска лека светлина, която предизвиква изхвърляне на хайвера. След 2-4 часа рибите се отстраняват и яйцата се събират. Ако има нужда от по-голям брой яйца, отколкото може да се получи от една женска, може паралелно да се подготвят достатъчен брой аквариуми за хайвер. Чрез записване на постигнатата репродуктивност на женския индивид преди теста (размера на групата и качеството), тези женски, които са с най-висока репродуктивност могат да се изберат за отглеждане.

Яйцата се пренасят в съда за изследване чрез използване на стъклени тръби (вътрешен диаметър не по-малък от 4mm), снабдени с еластично мехурче за изсмукване. Количеството вода, което се пренася заедно с яйцата е колкото е възможно по-малко. Яйцата са по-тежки от водата и потъват извън тръбата. Полагат се грижи, за да се предпазят яйцата (ларвите) от контакт с въздуха. Следва да се извърши микроскопско изследване на пробите от групата, за да се гарантира, че няма неточности в първите стадии на развитие. Не се разрешава дезинфекция на яйцата.

Скоростта на смъртност при яйцата е най-висока през първите 24 часа след оплождането. Смъртност от 5-40% е често наблюдавана през този период. Яйцата се израждат в резултат от неуспешно оплождане или развитие. Качеството на групата яйца зависи от женския индивид, тъй като някои женски постоянно произвеждат яйца с добро качество, а други\_никога не произвеждат доброкачествени яйца. Скоростта на развитие и на излюпване също зависи от различните групи. Обикновено над 90% от успешно оплодените яйца и ларвите в жълтъчната торбичка оцеляват. При 25 ° C яйцата се излюпват 3-5 дни след оплождането и жълтъчната торбичка се абсорбира приблизително 13 дни след оплождането.

Развитието на ембриона е добре описано от Хизаока и Батъл (2). Благодарение на прозрачността на яйцата и ларвите след излюпването, може да се следи развитието на рибата и да се наблюдава наличието на дефекти. Приблизително четири часа след изхвърлянето на хайвера, неоплодените яйца могат да се различат от оплодените (3). При това изследване яйцата и ларвите се поставят в съдове за тестване с малък обем и се изучават под микроскоп.

Условията за извършване на теста, които се прилагат в ранния стадий, са изброени в приложение 2. Оптималните стойности за рН и за твърдост на водата, съдържаща разтвора, са 7, 8 и съответно 250 mg CaCO<sub>3</sub>/l.

## ИЗЧИСЛЕНИЯ И СТАТИСТИКА

Предлага се двустепенен подход. Първо се анализират статистически данните за смъртността, анормалното развитие и времето на изхвърляне на хайвера. След това за тези концентрации, при които не са били определен вредни ефекти по никой от тези параметри, статистически се изчислява дължината на тялото. Този подход се препоръчва, тъй като токсикантите могат селективно да убият по-

малките риби, да забавят времето за изхвърляне на хайвера и да предизвикат основни дефекти, което води до измервания на наклонената дължина. Освен това ще е налице приблизително същият брой риби, който трябва да бъде измерен за една обработка при гарантиране на валидността на тестваното вещество.

#### LC<sub>50</sub> И EC<sub>50</sub> ФОРМУЛИ

Процентът на оцелелите яйца и ларви се изчислява и се коригира за смъртността при контролите съгласно формулата на Абот (4):

$$P = 100 - \left( \frac{C - P'}{C} \times 100 \right)$$

, където

P = коригиран процент оцелели

P' = процент на оцелели, наблюдавани в тестваната концентрация

C = оцелели в контролната серия

Ако е възможно, LC<sub>50</sub> се определя чрез подходящ метод в края на теста.

Ако е желателно включването на морфологичните аномалии в статистическите данни за EC<sub>50</sub>, могат да се намерят насоки при Стефан (5).

#### ОЦЕНКА НА LOEC И NOEC

Една от целите на изследването на яйцата и индивидите в стадия на изхранване от жълтъчната торбичка, е да се направи сравнение на нулевите концентрации с контролата, т.е. да определи LOEC. Следователно могат да се използват процедури за многократно сравняване (6) (7) (8) (9) (10).

#### ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- (1) Laale H. W. (1977). The Biology and Use of the Zebrafish (*Brachydanio rerio*) in Fisheries Research. A Literature Review. *J. Fish Biol.* 10, pp. 121-173.
- (2) Hisaoka K. K. and Battle H. I. (1958). The Normal Development Stages of the Zebrafish *Brachydanio rerio* (Hamilton-Buchanan) *J. Morph.*, 102, 311 pp.
- (3) Nagel R. (1986). Untersuchungen zur Eiproduktion beim Zebrabärbling (*Brachydanio rerio* Hamilton-Buchanan). *Journal of Applied Ichthyology*, 2, pp. 173-181.
- (4) Finney D. J. (1971). *Probit Analysis*, 3rd ed., Cambridge University Press, Great Britain, pp. 1-333.
- (5) Stephan C. E. (1982). Increasing the Usefulness of Acute Toxicity Tests. *Aquatic Toxicology and Hazard Assessment: Fifth Conference, ASTM STP*

766, J. G. Pearson, R. B. Foster and W. E. Bishop, Eds., American Society for Testing and Materials, pp. 69-81.

- (6) Dunnett C. W. (1955). A Multiple Comparisons Procedure for Comparing Several Treatments with a Control. *J. Amer. Statist. Assoc.*, 50, pp. 1096-1121.
- (7) Dunnett C. W. (1964). New Tables for Multiple Comparisons with a Control. *Biometrics*, 20, pp. 482-491.
- (8) Williams D. A. (1971). A Test for Differences Between Treatment Means when Several Dose Levels are Compared with a Zero Dose Control. *Biometrics*, 27, pp. 103-117.
- (9) Williams D. A. (1972). The Comparison of Several Dose Levels with a Zero Dose Control. *Biometrics* 28, pp. 519-531.
- (10) Sokal R. R. and Rohlf F. J. (1981). *Biometry, the Principles and Practice of Statistics in Biological Research*, W. H. Freeman and Co., San Francisco.

## ДОПЪЛНЕНИЕ 2

### УСЛОВИЯ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТА, ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ И КРИТЕРИИ ЗА СПОСОБНОСТТА ЗА ОЦЕЛЯВАНЕ ПРИ ПРЕПОРЪЧАНИТЕ ВИДОВЕ

ВИДОВЕ	Температура (°C)	Соленост (0/00)	Период на излагане на светлина (час)	Продължителност на периода (дни)		Типична продължителност на теста	Оцеляване на контролите (минимум %)	
				Ембриони	Торбичка		Успешно изхвърляне на хайвер	След изхвърлянето на хайвера
СЛАДКОВОДНИ рибка зебра (7) (17) (18) <i>DANIO RERIO</i>	25±1	-	12-16	3-5	8-10	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гаструла) до 5 дни след изхвърлянето на хайвера (8-10 дни)	80	90
дъгова пъстърва (9) (16) <i>ONCORHYNCHUS MYKISS</i>	10±1 <sup>1</sup> 12±1 <sup>2</sup>	-	0 <sup>3</sup>	30-35	25-30	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гаструла) до 20 дни след изхвърлянето на хайвера (50-55 дни)	66	70
шаран (8) (19) <i>CYPRINUS CAPRIO</i>	21-25	-	12-16	5	>4	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гаструла) до 4 дни след изхвърлянето на хайвера (8-9 дни)	80	75
японска оризова риба (20)	24 <sup>1</sup>	-	12-16	8-11	4-8	Колкото е възможно по-скоро след оплождането	80	80

<sup>1</sup> за ембриони;

<sup>2</sup> за ларви;

<sup>3</sup> тъмнина за ембриони и ларви до една седмица след изхвърлянето на хайвера, с изключение на времето, когато се наблюдават. По-късно по време на теста намалена светлина.

(21) <i>ORYZIAS LATIPES</i>	±1 23± 1 <sup>2</sup>					(ранен стадий на гастрюла) до 5 дни след изхвърлянето на хайвера (13-16 дни)		
рибка бодливка (8) (22) <i>PIMEPHALES ROMELAS</i>	25± 2	-	16	4-5	5	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гастрюла) до 4 дни след изхвърлянето на хайвера (8-9 дни)	60	70

### ДОПЪЛНЕНИЕ 3

#### УСЛОВИЯ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТА, ПРОДЪЛЖИТЕЛНОСТ И КРИТЕРИИ ЗА СПОСОБНОСТТА ЗА ОЦЕЛЯВАНЕ ПРИ ПРЕПОРЪЧАНИТЕ ВИДОВЕ

Видове Сладководни	Температура °C	Соленост (0/00)	Период на излагане на светлина (час)	Продължителност на периода (дни)		Типична продължителност на теста	Оцеляване на контролите (минимум %)	
				Ембриони	Торбичка		Успешно изхвърляне на хайвер	След изхвърлянето на хайвера
Златна рибка (8) <i>Carassius auratus</i>	24± 1	-	-	3-4	≥4	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гастрюла) до 4 дни след изхвърлянето на хайвера (7 дни)	-	80
Риба луна (8) <i>Lepomis macrochirus</i>	21± 1	-	16	3	≥4	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гастрюла) до 4 дни след изхвърлянето на хайвера (7 дни)	-	75
Соленоводни Крайбрежна дребна риба (23) (24) (25) <i>Menidia</i>		15-22	12	1,5	10	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гастрюла) до 5 дни след изхвърлянето на хайвера (6-7 дни)	80	60

<i>peninsularae</i>								
Херинга (24) (25) <i>Clupea harengus</i>	10± 1	8-15		20-25	3-5	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гастрюла) до 3 дни след изхвърлянето на хайвера (23-27 дни)	60	80
Риба треска (24) (25) <i>Gadus morhua</i>	5 ± 1	5-30	12	14-16	3-5	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гастрюла) до 3 дни след изхвърлянето на хайвера (18 дни)	60	80
рибка бодливка (23) (24) (25) <i>Cyprinodon variegatus</i>	25± 1	15-30	12	-	-	Колкото е възможно по-скоро след оплождането (ранен стадий на гастрюла) до 4-7 дни след изхвърлянето на хайвера (28 дни)	>75	80

#### ДОПЪЛНЕНИЕ 4

#### НЯКОИ ХИМИЧНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ДОПУСТИМ РАЗТВОР ВЪВ ВОДАТА

ВЕЩЕСТВО	КОНЦЕНТРАЦИИ
ПРАХОВИ ЧАСТИЦИ	< 20 mg/l
ОБЩ ОРГАНИЧЕН ВЪГЛЕРОД	< 2 mg/l
НЕЙОНИЗИРАН АМОНИЯК	< 1 µg/l
ОСТАТЪЦИ ОТ ХЛОР	< 10 µg/l
ОБЩИ ОРГАНОФОСФОРНИ ПЕСТИЦИДИ	< 50 ng/l
ОБЩИ ОРГАНОХЛОРНИ ПЕСТИЦИДИ ПЛЮС ПОЛИХЛОРЕН БИФЕНИЛ	< 50 ng/l
ОБЩ ОРГАНИЧЕН ХЛОРИН	< 25 ng/l

## **В.16 МЕДОНОСНА ПЧЕЛА – ТЕСТ ЗА ОСТРА ОРАЛНА ТОКСИЧНОСТ**

### **1. МЕТОД**

Този метод за изследване на острата токсичност е точно копие на OECD TG 213 (1998).

#### **1.1 ВЪВЕДЕНИЕ**

Този тест за токсичност при медоносните пчели-работнички е лабораторен метод, планиран с цел да се оцени оралната остра токсичност на продуктите за защита на растенията и други химикали.

При оценката и изчисляването на токсичните характеристики на веществата, може да се изисква определяне на острата орална токсичност при медоносните пчели, т.е. когато е възможно излагане на пчелите на даден химикал. Тестът за острата орална токсичност при пчелите се извършва, за да се определи присъщата токсичност на пестицидите и други химикали по отношение на пчелите. Резултатите от този тест следва да се използват за определяне необходимостта от по-нататъшна оценка. По-специално този метод може да се използва при програмите за оценка на риска от пестициди при пчелите, основана на последваща прогресия от лабораторни тестове за токсичност до експерименти в полу-полеви и полеви условия (1). Пестицидите могат да се изследват като активни вещества или като образувани продукти.

Използва се стандарт за токсичност, за да се провери чувствителността на пчелите и прецизността на процедурата по извършване на теста.

#### **1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**Остра орална токсичност:** представлява вредните ефекти, които се появяват при максимална продължителност от 96 часа (h) на орално приемане на отделна доза от тестваното вещество.

**Доза:** е сборът от консумираното тествано вещество. Дозата се изразява като съотношение на масата ( $\mu\text{g}$ ) на тестваното вещество към тестваното животно ( $\mu\text{g}/\text{пчела}$ ). Истинската доза за всяка пчела поотделно не може да се изчисли, тъй като пчелите се хранят колективно, но може да се изчисли една средна доза (общото консумирано тествано вещество/броя на тестваните пчели в една клетка).

**LD<sub>50</sub> (средната летална доза) орална:** това е статистически получената единична доза от веществото, която може да причини смърт при 50% от животните, когато се приема през устата. Стойността на LD<sub>50</sub> се изразява в ( $\mu\text{g}$ ) от тестваното вещество на пчела. За пестицидите тестваното вещество може да е или активно вещество, или образуван продукт, съдържащ едно или повече от едно активни вещества.

**Смъртност:** животното се записва като мъртво, когато е напълно неподвижно.

#### **1.3 ПРИНЦИП НА МЕТОД НА ТЕСТВАНЕ**

Възрастните медоносни пчели-работнички (*Apis mellifera*) се излагат на серия дози от тестваното вещество, разпръснато в захаросан разтвор. След това пчелите се подлагат на същия хранителен режим, който не включва тестваното вещество. Смъртността се записва всеки ден по време на период от 48 часа и се сравнява с контролните стойности. Ако степента на смъртност се увеличи за период от 24 до 48 часа, докато контролната смъртност остава на приемливо ниво, т.е.  $\leq 10\%$ , е подходящо да се удължи продължителността на теста до максимум 96 часа. Резултатите се анализират, за да се изчисли LD<sub>50</sub> на двадесет и четвъртия и на четиридесет и осмия час., а в случаи на продължително изследване, на седемдесети втория и на деветдесет и шестия час.

#### 1.4 ВАЛИДНОСТ НА ТЕСТА

За да бъде тестът валиден, прилагат се следните условия:

- средна смъртност за общия брой контроли не трябва да надвишава 10% към края на теста;
- LD<sub>50</sub> на токсичните стандарти отговаря на специален обхват.

#### 1.5 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА НА ТЕСТВАНЕ

##### 1.5.1 Избор на пчели

Използват се младите възрастни пчели-работници от един и същ род, т.е. пчели с една и съща възраст, начин на хранене, т.н. Пчелите се взимат от подходящо хранени, здрави и, доколкото е възможно, неболедували колонии с пчела-царица, чието минало и физиологически статус са добре познати. Те могат да се съберат сутринта или вечерта преди теста и да се държат при условията на тестване до следващия ден. Подходящи са пчели, събрани от пита без пилило. Събирането в ранна пролет или късна есен се избягва, тъй като пчелите изменят физиологията си през това време. Ако тестовете трябва да се проведат през ранна пролет или късна есен, пчелите могат да се сложат в инкубатор и да се развъждат за една седмица с "пчелен хляб" (тичинков прашец, събран от медената пита) и захаросан разтвор. Пчелите, които са третирани с химични вещества като антибиотици, антивароа продукти и т.н., не се използват при тест за токсичност в продължение на четири седмици след края на последното третиране.

##### 1.5.2 Условия на настаняване и хранене

Използват се клетки, които се почистват лесно и се проветряват добре. Могат да се използват всички подходящи материали, т.е. неръждаема стомана, телена решетка, пластмасови и дървени клетки за еднократна употреба, т.н. Предпочитат се групи от 10 пчели в клетка. Размерът на клетките за теста следва да съответства на броя на пчелите, т.е. да осигурява достатъчно пространство.

Пчелите се държат в тъмнина в експерименталната стая при температура от  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . По време на теста следва да се записва относителната влажност, която нормално е около 50-70%. Процедурите по задържането, включително обработката и наблюденията могат да се провеждат при (дневна) светлина. За храна се използва захаросан разтвор във вода с крайна концентрация от 500 g/l (50% w/v). По желание храната се дава след даването на тествана доза. Системата на хранене позволява



записване на приеманата храна за всяка клетка (виж раздел 1.6.3.1). Може да се използва стъклена тръба (приблизително 50mm дълга и 10mm широка с тесен отвор от едната страна около 2mm диаметър.

### **1.5.3 Подготовка на пчелите**

Събраните пчели се разпределят произволно в клетките за теста, разположени произволно в помещението, където се извършва тестът.

Пчелите могат да се оставят гладни до два часа преди началото на теста. Препоръчва се на пчелите да се дава храна преди обработването, за да може пчелите да са в еднакво положение относно съдържанието в червата им при започването на теста. Умиращите пчели се изхвърлят и се заместват със здрави преди началото на теста.

### **1.5.4 Подготовка на дозите**

Тестваното вещество е водна смес и може да бъде разсеяно пряко в 50% захаросан разтвор. За техническите продукни и вещества с ниска водна разтворимост, могат да се използват разтворители като например органичен разтвор, емулгатор и диспергиращо вещество с ниска токсичност към пчелите (т.е. ацетон, диметилформамид, диметилсулфоксид). Концентрацията на разтворителя зависи от разтворимостта на тестваното вещество и следва да е еднаква при всички тествани концентрации. Обаче концентрацията на разтворителя от 1% е в повечето случаи подходяща и не следва да бъде надвишавана.

Следва да се приготви подходящ контролен разтвор, т.е. където един разтвор или разтворител се използват за разтваряне на тестваното вещество, използват се и две отделни контролни групи: разтвор във вода и захаросан разтвор с разтворител/носител на концентрацията при дозиране на разтворите.

## **1.6 ПРОЦЕДУРА**

### **1.6.1 Тествани и контролни групи**

Броят на тестваните дози и дублиращите дози следва да отговаря на статистическите изисквания за определяне на  $LC_{50}$  с 95% граници на сигурност. Обикновено за теста се изискват пет дози в геометрична серия с коефициент, който не превишава 2,2 и покрива стойността за  $LC_{50}$ . Обаче факторът на разтворителя броят на концентрациите за дозиране трябва да се определи спрямо наклона на токсичната крива (доза в сравнение със смъртност) и като се вземе предвид статистическият метод, който е избран за анализиране на резултатите. Сведенията, събрани от тестовите позволяват избор на подходящи концентрации на дозиране.

Минимум три дублиращи тестови групи, всяка с 10 пчели, се дозират с всяка от тестваните концентрации. Минимум три контролни тестови групи, всяка с 10 пчели се добавят към сериите за тестване. Контролните групи следва също да бъдат включени във връзка с използването на разтворител/носител (виж раздел 1.5.4).

### **1.6.2 Стандарти за токсичност**

Стандартът за токсичност се включва в сериите за тестове. Поне три дози се избират, за да се покрие очакваната стойност на  $LD_{50}$ . С всяка доза се използват минимум три дублиращи клетки, всяка съдържаща 10 пчели. Предпочитаният токсичен стандарт е

диметоат, за който докладваната орална  $LC_{50}$  –24 часа е в обхвата от 0,10-0,35  $\mu\text{g}$  активно вещество/пчела (2). Обаче други токсични стандарти биха били приемливи, когато достатъчни данни могат да бъдат предоставени, за да се провери очаквания ефект от дозата (например паратион).

### **1.6.3 Излагане**

#### *1.6.3.1 Приемане на дозата*

Всяка тестова група от пчели трябва да има 100-200  $\mu\text{g}$  от 50% захаросан разтвор във вода, съдържащ тестовото вещество при подходящо концентрация. Големият обем изисква за всички продукти с ниска разтворимост, ниска токсичност или ниска концентрация на образуването, тъй като захаросания разтвор трябва да бъде използван. Трябва да се наблюдава приетата от всяка група обработена храна. Веднъж консумирана (обикновено за 3-4 часа), храната се отстранява от клетката и се замества с друга, която съдържа само захаросан разтвор. След това получават захаросаните разтвори по желание. За някои съединения при по-висока концентрация отхвърлянето на тестовата доза може да има за резултат по-малко или липса на консумирана храна. След максимум 6 часа, неконсумираната третирана храна се замества само със захаросан разтвор. Сумата на третираната консумирана храна се изчислява (например измерване на обема/количество на оставащата третирана храна).

#### *1.6.3.2 Продължителност*

Продължителността на теста за предпочитане е 48 часа след като тестовият разтвор е заменен само от захаросан разтвор. Ако смъртността продължи да се увеличава с повече от 10% след първите 24, продължителността на теста следва да се увеличи на максимума от 96 часа, при условие че контролната смъртност не превиши 10%.

### **1.6.4 Наблюдения**

Смъртността се записва на четвъртия час след началото на теста и след това на 24 и 48 часа (т.е. след даване на дозата). Ако се налага удължен период за наблюдения, се правят по-нататъшни оценки за интервал от 24 часа, до максимум от 96 часа, при условие че контролната смъртност не превиши 10%.

Количеството консумирана храна на група се изчислява. Сравняването на количеството консумация на третираната и не-третирана храна за дадени 6 часа може да предостави информация за вкуса на третираната храна.

Всяко наблюдавано въздействие на аномално държане по време на теста се записва.

### **1.6.5 Тест с ограничение**

В някои случаи (например, когато се очаква тестовото вещество да е с ниска токсичност) се извършват ограничени тестове, с използване на 100  $\mu\text{g}$  активно вещество/ пчела с цел да се демонстрира, че стойността на  $LC_{50}$  е по-висока от тази стойност. Същата процедура се използва, като се включат три дублиращи тестови групи за тестована доза, съответните контролни групи, оценка на количеството консумирана храна, подложена на обработване и използването на токсичния

стандарт. Ако се появи смъртност, следва да се извърши цялостно проучване. Ако се наблюдава сублетално въздействие, то се записва (виж раздел 1.6.4).

## **2. ДАННИ И ОТЧИТАНЕ**

### **2.1 ДАННИ**

Данните се сумират в таблична форма, показвайки за всяка третирана група, както и за контролните и за групите със стандартна токсичност, броя на използваните пчели, смъртността за всеки наблюдаван период от време и броя на пчелите с анормално поведение. Анализирайте данните за смъртността чрез подходящи статистически методи (например точен анализ, изменяща се средна стойност и вероятност за биномно разпределение (3) (4)). Изобразете графично кривите, които отговарят на дозите по всяко препоръчано време за наблюдение и изчислете наклона на кривите и медианата на летални дози  $LC_{50}$  с 95% граници на сигурност. Коригирането на контролната смъртност може да се направи като се използва поправката на Абот (4) (5). Когато третираната храна не е изцяло консумирана, се определя дозата консумирано тествано вещество на група.  $LC_{50}$  се изразява в  $\mu\text{g}$  от тестваното вещество за пчела.

### **2.2 ОТЧИТАНЕ НА ТЕСТА**

Отчетът за теста трябва да съдържа следната информация:

#### **2.2.1 Тествано вещество:**

- физична природа и съответните физико-химични свойства (устойчивост във водата, парно налягане);
- данни за химична определеност включително структурната формула, чистота (т.е. за пестицидите определяне и концентрация на активното вещество(a)).

#### **2.2.2 Тествани видове:**

- научно наименование, род, приблизителна възраст (в седмици), метод на събиране, дата на събиране,
- информация за използваните колонии, от които се събират пчелите за теста, включително здравословно състояние, болести при възрастни индивиди, всякаква предварителна обработка и т.н.

#### **2.2.3 Условия на теста:**

- температура и съответната влажност на стаята за експеримента,
- условия на настаняване включително вид, размер и материал, от който са направени клетките,
- методи за подготовка на основния и тествания разтвор (разтворителят и неговата концентрация трябва да са дадени, когато се използват),
- проектиране на метода, т.е. брой и използвани тествани концентрации, брой на контролите; за всяка тествана концентрация и контрола, брой на дублиращите клетки и брой на пчелите в клетка,
- дата на извършване на теста.

## 2.2.4 Резултати:

- резултати от предварителното изследване за откриване на обхвата, ако е извършвано,
- груби данни: смъртност за всяка тествана доза за всяко наблюдавано време,
- диаграма на кривите за реакция спрямо дозите в края на теста,
- стойности на LC<sub>50</sub> с 95% граници на сигурност за всяко време, препоръчано за наблюдение, за тестваното вещество и токсичния стандарт,
- статистически процедури, използвани за определяне на LC<sub>50</sub>,
- смъртност при контролите,
- други биологически ефекти, наблюдавани или измерени т.е. аномално поведение на пчелите (включително изхвърляне на тестваната доза), количеството консумирана храна при третирани и нетретирани групи,
- всички отклонения от описаната процедура на теста и всяка друга, отнасяща се до това информация.

## 3. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- (1) EPPO/Council of Europe (1993). Decision-Making Scheme for the Environmental Risk Assessment of Plant Protection Products ó Honeybees. EPPO Bulletin, Vol. 23, N.1, pp. 151-165. March 1993.
- (2) Gough, H. J., McIndoe, E.C., Lewis, G.B. (1994). The use of dimethoate as a reference compound in laboratory acute toxicity tests on honeybees (*Apis mellifera* L.) 1981-1992. Journal of Apicultural Research, 22, pp. 119-125.
- (3) Litchfield, J.T. and Wilcoxon, F. (1949). A simplified method of evaluating dose-effect experiments. Jour. Pharmacol. and Exper. Ther., 96, pp. 99-113.
- (4) Finney, D. J. (1971). Probit Analysis. 3rd ed., Cambridge, London and New York.
- (5) Abbott, W. S. (1925). A method for computing the effectiveness of an insecticide. Jour. Econ. Entomol., 18, pp. 265-267.

## В.17 МЕДОНОСНА ПЧЕЛА – ТЕСТ ЗА ОСТРА КОНТАКТНА ТОКСИЧНОСТ

### 1. МЕТОД

Този метод за изследване на острата токсичност е точно копие на OECD TG 214 (1998).

#### 1.1 ВЪВЕДЕНИЕ

Този текст за токсичност при медоносните пчели-работнички е лабораторен метод, създаден за оценяване на острата контактна токсичност на продукти за растителна защита и други химикали.

При оценката и оценяването на токсичните характеристики на веществата, може да се изисква определяне на острата контактна токсичност при медоносните пчели, т.е. когато е възможно излагане на пчелите на даден химикал. Тестът за острата контактна токсичност се извършва за да се определи присъщата токсичност на пестицидите и други химикали за пчелите. Резултатите от този тест се използват за да се определи нуждата от по-нататъшна оценка. По-специално този метод може да се използва програмите за оценка на риска от пестициди при пчелите, основани на последваща прогресия от лабораторни тестове за токсичност до експерименти в полу-полеви и полеви условия (1). Пестицидите могат да се изследват като активни вещества или като образувани продукти.

Токсичният стандарт се използва за да се провери чувствителността на пчелите и прецизността на процедурата по извършване на теста.

## 1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

**Острата орална токсичност:** представлява вредните ефекти, които се появяват за минимален период от 96 часа (h) при локално прилагане на отделна доза от веществото.

**Доза:** е сбора от прилаганото тествано вещество. Дозата се изразява като масата ( $\mu\text{g}$ ) на тестваното вещество към тестваното животно ( $\mu\text{g}/\text{пчела}$ ).

**LD<sub>50</sub> (средната летална доза) контактна:** това е статистически извлечената единична доза от веществото, която може да причини смърт при 50% от животните, когато се приема чрез контакт. LD<sub>50</sub> стойност се изразява в ( $\mu\text{g}$ ) от тестваното вещество на пчела. За пестицидите тестваното вещество може да е или активно вещество или образуван продукт, съдържащ едно или повече от едно активни вещества.

**Смъртност:** животното се записва като мъртво, когато е напълно неподвижно.

## 1.3 ПРИНЦИП НА МЕТОД НА ТЕСТВАНЕ

Възрастните медоносни пчели-работнички се излагат на серия дози от тестваното вещество, разтворено в подходящ носител чрез директно прилагане върху гръдния кош (капчици). Тестът продължава 48 часа. Ако нивото на смъртност се увеличи за период от 24 до 48 часа, докато контролната смъртност остава на приемливо ниво, т.е.  $\leq 10\%$ , подходящо е да се удължи продължителността на теста до максимум 96 часа. Смъртността се записва всеки ден и се сравнява с контролните стойности. Резултатите се анализират с цел да се изчисли LD<sub>50</sub> от 24 час и 48 час, а в случаи на продължено изследване на 72 час и 96 час.

## 1.4 ВАЛИДНОСТ НА ТЕСТА

За да бъде теста валиден, се прилагат следните условия:  
средната смъртност за общия брой контроли не трябва да надвишава 10% в края на теста;

LD<sub>50</sub> на токсичните стандарти отговаря на специалния обхват.

## 1.5 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА НА ТЕСТВАНЕ

### 1.5.1 Избор на пчели

Използват се млади възрастни пчели-работници, т.е. пчели с една и съща възраст, начин на хранене, род и т.н. Пчелите се взимат от подходящо хранени, здрави и, доколкото е възможно, неболеждали колонии с пчела-царица, чието минало и физиологически статус са добре познати. Те могат да се съберат сутринта или вечерта преди теста и да се държат при условията на тестване до следващия ден. Подходящи са пчели събрани от пита без пипило. Събирането в ранна пролет или късна есен се избягва, тъй като пчелите изменят физиологията си през това време. Ако тестовите трябва да се проведат през ранна пролет или късна есен, пчелите могат да се сложат в инкубатор и да се развъждат за една седмица с “пчелен хляб” (тичинков прашец, събран от медената пита) и захаросан разтвор. Пчелите, които са третирани с химични вещества като антибиотици, антивароа продукти и т.н., не се използват за тест за токсичност в продължение на четири седмици от края на последното третиране.

### 1.5.2 Условия на настаняване и хранене

Използват се клетки, които се почистват лесно и се проветряват добре. Могат да се използват всички подходящи материали, т.е. неръждаема стомана, телена решетка, пластмасови и дървени клетки за еднократна употреба, т.н. Размерът на клетките за теста следва да съответства на броя на пчелите, т.е. да осигурява достатъчно пространство. Предпочитат се групи от 10 пчели в клетка.

Пчелите се държат на тъмно в експерименталното помещение при температура от  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ . По време на теста следва да се записва относителната влажност, която нормално е около 50-70%. Процедурите по провеждането, включително обработката и наблюденията, могат да се провеждат при (дневна) светлина. За храна се използва захаросан разтвор във вода с крайна концентрация от 500 g/l (50% w/v) и след тестваната доза храната се дава по преценка, като се използва хранилка за пчели. Това може да е стъклена тръба (приблизително 50mm дълга и 10mm широка с тесен отвор от едната страна с размер около 2mm диаметър).

### 1.5.3 Подготовка на пчелите

Събраните пчели произволно се упоаяват с въглероден диоксид или амоняк за да се приложи тестваното вещество. Количеството използвано упойващо вещество и времето на излагане са минимални. Умиращите пчели се изхвърлят и се заместват със здрави преди започването на теста.

### 1.5.4 Подготовка на дозите

Когато тестваното вещество се прилага като разтвор на носителя, т.е. органичен разтвор или воден разтвор с мокрещо вещество. За органичен разтворител се предпочита ацетон, но могат да се използват и други органични разтворители с ниска токсичност (например диметилформамид, диметилсулфоксид). За продукти, получени при разтваряне във вода и за високополярни органични вещества, които не се разтварят в органични разтвори-преносители, разтварянето може да се улесни, ако

се приготви в слаб разтвор на промишлено мокрещо вещество (например Agra1, Cittowett, Lubrol, Triton, Tween).

Следва да се приготви подходящ контролен разтвор, т.е. където един разтвор или разтворител се използват за разтваряне на тестваното вещество, се използват и две отделни контролни групи: една третирана с вода и една с разтвор/дисперсант.

## 1.6 ПРОЦЕДУРА

### 1.6.1 Тествани и контролни групи

Броят на тестваните дози и броят на дублиращите дози следва да отговарят на статистическите изисквания за определяне на  $LC_{50}$  с 95% граници на сигурност. Обикновено за теста се изискват пет дози в геометрична прогресия с коефициент, който не превишава 2,2 и покрива стойността за  $LC_{50}$ . Обаче броят на дозите трябва да бъде определен по отношение на наклона на токсичната крива (доза спрямо смъртност) и като се взимат под внимание статистическия метод, който е избран за анализиране на резултатите. Тестовите за намиране на обхвата позволяват избор на подходящи концентрации на дозата.

Минимум три дублиращи тестови групи, всяка с 10 пчели, се дозират с всяка тествана концентрация.

Минимум три контролни групи, всяка от 10 пчели, действат допълнително се включват към сериите за тестване. Ако се използват органичен разтворител или мокрещо вещество, се включват и три допълнителни контролни групи, всяка от 10 пчели за разтворителя или мокрещото вещество.

### 1.6.2 Стандарти на токсичност

Токсичният стандартът на токсичност трябва да се включи в тестовите серии Избират се най-малко три дози, за да се обхване очакваната  $LD_{50}$  стойност. С всяка доза следва да се използват минимум три дублиращи клетки, всяка съдържаща 10 пчели. Предпочитаният токсичен стандарт е диметоат, за който докладваната контактна  $LC_{50}$  –24 часа е в 0,10-0,35  $\mu\text{g}$  активно вещество/пчела (2). Обаче други токсични стандарти биха били приемливи, когато достатъчно данни могат да бъдат предоставени, за да се провери очаквания ефект от дозата (например паратион).

### 1.6.3 Излагане

#### 1.6.3.1 Приемане на дозите

Упоените пчели поотделно се третират чрез локално прилагане на тестваното вещество. Пчелите получават на случаен принцип различни тествани и контролни дози. Количество от 1  $\mu\text{g}$  разтвор, съдържащ тестваното вещество при подходяща концентрация, се прилага с микроапликатор към гръбната част на торакса на всяка пчела. Ако са оправдани, се използват и други количества. След прилагането, пчелите се разпределят по клетките и се захранват със захаросан разтвор.

#### 1.6.3.2. Продължителност

За предпочитане е продължителност на теста от 48 часа. Ако смъртността продължи да се увеличава с повече от 10% между първите 24 и 48 часа, продължителността на теста се увеличава на максимум от 96 часа, при условие че контролната смъртност не превиши 10%.

#### **1.6.4 Наблюдения**

Смъртността се записва на четвъртия час след започване на теста и след това на 24 и 48 часа (т.е. след даване на дозата). Ако се налага удължен период за наблюдения, се правят по-нататъшни оценки за интервал от 24 часа, до максимум от 96 часа, при условие че контролната смъртност не превиши 10%.

Всяко наблюдавано въздействие на аномално държание по време на теста се записва.

#### **1.6.5 Ограничен тест**

В някои случаи (например когато се очаква тестваното вещество да е с ниска токсичност) се извършват ограничени тестове, като се използва 100 µg активно вещество/ пчела с цел да се демонстрира, че стойността на  $LC_{50}$  е по-голяма от тази стойност. Следва да се използва същата процедура чрез включване на три дублиращи тестови групи за тествана доза, съответните контролни групи и използването на токсичния стандарт. Ако се появи смъртност, следва да се извърши цялостно изследване. Ако се наблюдава суб-летално въздействие, то се записва (виж раздел 1.6.4).

## **2. ДАННИ И ОТЧИТАНЕ**

### **2.1 ДАННИ**

Данните се сумират в таблична форма, като се посочва за всяка третирана група контролните и стандартно токсичните групи със стандартна токсичност, броя на използваните пчели, смъртността за всеки наблюдаван период от време и броя на пчелите с аномално поведение. Анализирайте се данните за смъртността чрез подходящи статистически методи (например точен анализ, подвижна средна стойност и вероятност за биномно разпределение) (3) (4). Изобразете графично кривите, които отговарят на дозите за всяко препоръчано време за наблюдение изчислява (т.е. 24, 48 и, ако е от значение на 72 и 96 часа), и изчислете наклона на кривите и медианата на леталните дози  $LC_{50}$  с 95% граници на сигурност. Коригирането на контролната смъртност може да се направи като се използва поправката на Абот (4) (5).  $LC_{50}$  се изразява в µg от тестваното вещество за пчела.

### **2.2 ОТЧИТАНЕ НА ТЕСТА**

Отчетът за теста трябва да съдържа следната информация:

#### **2.2.1 Тествано вещество:**



- физична природа и съответните физико-химични свойства (например устойчивост на водата, парно налягане);
- данни за химичната характеристика определеност включително структурната формула, чистота (т.е. при пестицидите определяне и концентрация на активното вещество(а)).

### **2.2.2 Тествани видове:**

- научно наименование, род, приблизителна възраст (в седмици), метод на събиране, дата на събиране,
- информация за използваните колонии, използване за събиране на пчелите за теста, включително здраве и заболяване при възрастни индивиди, всякаква предварителна обработка и т.н.

### **2.2.3 Условия на теста:**

- температура и съответната влажност на експерименталното помещение,
- условия на настаняване включително вид, размер и материал, от който е направена клетката,
- методи за приемане на тестваното вещество, т.е. използваният носещ разтвор, - количеството приложено тествано вещество, използваното упойващо вещество,
- проектиране на метода, т.е. броя и използваните тествани концентрации, броя на контролите; за всяка тествана концентрация и контрола, броя на дублиращите клетки и броя на пчелите в клетка,
- дата на извършване на теста.

### **2.2.4 Резултати:**

- резултати от предварителното изследване за откриване на обхвата, ако е извършвано,
- приблизителни данни: смъртност за всяка тествана доза при всяко наблюдавано време,
- диаграма на кривите на реакция към дозите в края на теста,
- стойности на  $LC_{50}$  с 95% граници на сигурност за всяко време, препоръчано за наблюдение, за тестваното вещество и стандарта на токсичност,
- статистически процедури, използвани за определяне на  $LC_{50}$ ,
- смъртност при контролите,
- други биологически ефекти, наблюдавани или измерени т.е. аномално поведение на пчелите (включително изхвърляне на тестваната доза), количеството консумирана храна при третираните и не третирани групи,
- швсички отклонения от описаната процедура на метода на теста и всяка друга, отнасяща се до това информация.

## **3. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА**

- (1) EPPO/Council of Europe (1993). Decision-Making Scheme for the Environmental Risk Assessment of Plant Protection Products ó Honeybees. EPPO bulletin, Vol. 23, N.1, pp. 151-165. March 1993.

- (2) Gough, H. J., McIndoe, E. C., Lewis, G. B. (1994). The use of dimethoate as a reference compound in laboratory acute toxicity tests on honeybees (*Apis mellifera* L.), 1981-1992. *Journal of Apicultural Research* 22, pp. 119-125.
- (3) Litchfield, J. T. and Wilcoxon, F. (1949). A simplified method of evaluating dose-effect experiments. *Jour. Pharmacol. and Exper. Ther.*, 96, pp. 99-113.
- (4) Finney, D. J. (1971). *Probit Analysis*. 3rd ed., Cambridge, London and New York.
- (5) Abbott, W. S. (1925). A method for computing the effectiveness of an insecticide. *Jour. Econ. Entomol.* 18, pp. 265-267.

## **V.18. АДСОРБЦИЯ/ДЕСОРБЦИЯ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ МЕТОДА НА РАВНОВЕСИЕТО МЕТОД**

Този метод е точно копие на OECD TG 106 за определяне на адсорбцията/десорбцията на почвата с използване на метода за равновесие в групата група партидата (2000).

### **1.1 ВЪВЕДЕНИЕ**

Методът взема под внимание кръговите тестове и помещението за избор на почвата за извършване на теста за адсорбция (1) (2) (3) (4) и освен това съществуващите насоки на национално ниво (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11).

Проучванията на адсорбцията/десорбцията са полезни за генериране на основната информация за подвижността на химикалите и тяхното разпространение в почвата, водата и въздуха (12) (13) (14) (15) (16) (17) (18) (19) (20) (21). Информацията може да се използва при предвиждане и изчисляване например наличността на химикали при разграждане, преобразуване и поглъщане от организмите (24); просмукване през повърхността на почвата (16) (18) (19) (21) (25) (26) (27) (28); изпаряемост от почвата (21) (29) (30); оттичане от повърхността на земята в естествените води (18) (31) (32). Могат да се използват данни за адсорбцията за сравнителни цели и моделиране (19) (33) (34) (35).

Разпространението на химикали между земната и водната фаза е сложен процес, който зависи от броя на различните фактори: химична природа на веществото (12) (36) (37) (38) (39) (40), характеристиките на почвата (4) (12) (13) (14) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) (49) и климатичните фактори като валежи, температура, слънчева светлина и вятър. Следователно многобройните явления и механизми, които са включени в процеса на адсорбция на химикалите от почвата, не могат напълно да се определят чрез обикновен лабораторен модел, какъвто е представения метод. Обаче, дори ако този опит не може да обхване всички възможни екологични случаи, той предоставя разнообразна информация за екологичната значение на адсорбцията на на дадено химично вещество..

Виж също общия предговор

## 1.2 ОБХВАТ

Методът цели изчисляване на адсорбцията/десорбцията на веществата в почвата. Целта е да се постигне стойност на сорбция, която може да бъде използвана при предвиждане разделянето при различни екологични условия; за тази цел коефициентите на равновесие на адсорбцията за химикали при различни видове почви, се определя като функция на характеристиките на почвата (т.е. съдържание на органичен въглерод, съдържание на глина и строеж на почвата и рН). Трябва да се използват различни видове почви, за да се обхване колкото е възможно по-широко взаимодействието на даденото вещество с естествено появилите се почви.

В този метод адсорбция представлява процесът на съединяване на химикала с повърхността на почвата; той не прави разлика между различните процеси на адсорбция (физична и химична адсорбция) и тези процеси като катализирано разлагане на повърхността, адсорбция на основната маса и химична реакция. Не се взема предвид адсорбцията, която се появява при колоидалните частици (диаметър < 0,2  $\mu\text{m}$ ), генерирани от почвите.

Характеристиките на почвата, които са считат за най-важни за адсорбцията са: съдържание на органичен въглерод (3) (4) (12) (13) (14) (41) (43) (44) (45) (46) (47) (48); съдържание на глина и механична структура на почвата (3) (4) (41) (42) (43) (44) (45) (46) (47) (48) и рН за съединенията, които могат да се йонизират (3) (4) (42). Другите характеристики на почвата, които могат да имат въздействие върху адсорбцията/десорбцията на определено вещество са капацитетът на действителния катионен обмен (ЕСЕС), съдържанието на аморфно желязо и алуминиеви оксиди, по-специално за вулканичните и тропическите почви (4), както и за специфичните повърхности (49).

Проучването се планира, за да се извърши оценка на адсорбцията на химикалите върху различни видове почви с различно съдържание на органичен въглерод, глина и механична структура на почвата, и рН. Той обхваща три редици:

**Етап 1:** Първоначално проучване с цел да се определи:

- отношението почва/разтвор,
- равновесно време на адсорбция и количеството тествано вещество, задържано на повърхността при равновесие,
- адсорбцията на тестваното вещество върху почвата в съдовете за тестване и устойчивостта на тестваното вещество по време на периода на проучване.

**Етап 2:** *Екранен анализ:* адсорбцията се изучава при пет различни видове почви чрез адсорбна кинетика при една концентрация и определяне коефициента на разпространение  $K_d$  и  $K_{oc}$ .

**Етап 3:** Определяне на адсорбните изотерми на Фройндлих, за да се определи въздействието на концентрацията върху обхвата на адсорбцията върху почвата.

Проучвания на десорбция чрез десорбна кинетика/ десорбционни изотерми на Фройндлих (Приложение 1).

### 1.3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ЕДИНИЦИ

Символи	Определения	Единици
	Определения	
$A_{t_i}$	Процент адсорбция при време $t_i$	%
$A_{eq}$	Процент адсорбция при адсорбционно равновесие Маса на тестваното вещество, адсорбирано върху почвата при време $t_i$	%
$m_s^{ads}(t_i)$	Маса на тестваното вещество, адсорбирано върху почвата при интервал от време $\Delta t_i$ Маса на тестваното вещество, адсорбирано върху почвата при адсорбно равновесие	$\mu\text{g}$
$m_s^{ads}(\Delta t_i)$	Маса на тестваното вещество в тръбата за тестване в началото на теста за адсорбция Маса на тестваното вещество измерено в аликвотна част при определено време $t_i$	$\mu\text{g}$
$m_s^{ads}(ec)$	Маса на тестваното вещество в разтвор при адсорбционно равновесие Количество почвена фаза, изразена чрез сухата маса на почвата	$\mu\text{g}$
$m_0$	Концентрация на масата на основния разтвор на веществото Първоначална концентрация на масата на тествания разтвор при контакт с почвата	$\mu\text{g}$
$m_m^{ads}(t_i)$	Концентрация на масата на веществото във водната фаза при време $t_i$ и извършен анализ Съдържание на веществото, задържано върху почвата при адсорбно равновесие	$\mu\text{g}$
$m_{ap}^{ads}(ec)$	Концентрация на масата на веществото във водната фаза при адсорбционно равновесие Първоначално количество на водната фаза при контакта с почвата по време на теста за адсорбция	$\mu\text{g}$
$m_{sol}$	Количество аликвотна част, в която се измерва тестваното вещество Коефициент на разпространение на адсорбцията	$\mu\text{g}$
$C_{sm}$	Коефициент на нормализирана адсорбция на органичен въглерод Коефициент на нормализирано разпространение на органични частици	$\text{g}$
$C_0$	Коефициент на адсорбция на Фройндлих Степенен показател на Фройндлих	$\mu\text{g cm}^{-3}$
$C_{ap}^{ads}(t_i)$	Процент на десорбция при определено време $t_i$ Процент на десорбция, съответстващ на интервала от време $\Delta t_i$	$\mu\text{g cm}^{-3}$
$C_s^{ads}(ec)$	Коефициент на явна десорбция Коефициент на десорбция на Фройндлих	$\mu\text{g cm}^{-3}$
$C_{ap}^{ads}(ec)$	Маса на тестваното вещество, десорбирано от почвата при време $t_i$ Маса на тестваното вещество, десорбирано от почвата при интервал от време $\Delta t_i$	$\mu\text{g g}^{-1}$
$V_0$	Маса на веществото, определена аналитично във водната фаза при десорбно равновесие Обща маса на веществото при десорбно равновесие Маса на веществото, които остава адсорбирано върху	$\text{cm}^3$

Символи	Определения	Единици
$V_a^A$	почвата след интервал от време $\Delta t_i$ Маса на веществото, които остава отгоре от адсорбното равновесие заради непълен обем заместване Съдържание на веществото, задържано върху почвата при десорбно равновесие	$\text{cm}^3$
$K_d$	Концентрация на масата тестваното вещество във водната фаза при десорбно равновесие Общ обем на водната фаза в контакт с почвата по време на извършване на експеримента на десорбната кинетика с последователен метод	$\text{cm}^3 \text{ g}^{-1}$
$K_{co}$	Обем на плаващите отгоре частици, отстранени от тръбата след постигане на адсорбното равновесие и заместване със същия обем от 0,01 M CaCl <sub>2</sub> разтвор Обем на аликвотната част, изпробвана за аналитични цели за време (i), през извършване на експеримента на десорбната кинетика с последователен метод	$\text{cm}^3 \text{ g}^{-1}$
$K_{so}$	Обем на разтвора, взет от тръбата (i) за изчисляване на тестваното вещество в експеримента на десорбционната кинетика (с паралелен метод) Обем на разтвора, взет от тръбата (i) за изчисляване на тестваното вещество при десорбно равновесие	$\text{cm}^3 \text{ g}^{-1}$
$K_F^{ads}$	Обмен баланс Обща маса на тестваното вещество, извлечено от почвата и стените на съда за тестване в два етапа Обем на откритите плаващи отгоре частици след адсорбционното равновесие	$\mu\text{g}^{1-1/n} (\text{cm}^3)^{1/n} \text{ g}^{-1}$
$1/n$	Коефициент на разделението октано л/вода	
$D_{t_i}$	Константа на разпадане Водоразтворимост	%
$D_{\Delta t_i}$	Определения Процент адсорбция при време $t_i$	%
$K_{des}$	Процент адсорбция при адсорбционно равновесие Маса на тестваното вещество, адсорбирано върху почвата при време $t_i$ Маса на тестваното вещество, адсорбирано върху почвата при интервал от време $\Delta t_i$	$\text{cm}^3 \text{ g}^{-1}$
$K_F^{des}$	Маса на тестваното вещество, адсорбирано върху почвата при адсорбно равновесие Маса на тестваното вещество в тръбата за тестване в началото на теста за адсорбция	$\mu\text{g}^{1-1/n} (\text{cm}^3)^{1/n} \text{ g}^{-1}$
$m_{ap}^{des}(t_i)$	Маса на тестваното вещество измерено в аликвотна част при определено време $t_i$ Маса на тестваното вещество в разтвор при адсорбционно равновесие	$\mu\text{g}$
$m_{ap}^{des}(\Delta t_i)$	Количество почвена фаза, изразена чрез сухата маса на почвата Концентрация на масата на основния разтвор на веществото	$\mu\text{g}$
$m_m^{des}(ec)$	Първоначална концентрация на масата на тествания разтвор при контакт с почвата Концентрация на масата веществото във водната фаза при време $t_i$ и извършен анализ	$\mu\text{g}$
$m_{ap}^{des}(ec)$	Съдържание на веществото, задържано върху почвата при адсорбно равновесие Концентрация на масата веществото във водната фаза при адсорбционно равновесие	$\mu\text{g}$

Символи	Определения	Единици
$m_s^{des}(\Delta t_i)$	Първоначално количество на водната фаза при контакта с почвата по време на теста за адсорбция Количество алиquotна част, в която се измерва тестваното вещество	$\mu\text{g}$
$m_{ap}^A$	Коефициент на разпространение на адсорбцията	$\mu\text{g}$
$C_s^{des}(ec)$	Коефициент на нормализирана адсорбция на органичен въглерод Коефициент на нормализирано разпространение на органични частици	$\mu\text{g g}^{-1}$
$C_{ap}^{des}(ec)$	Коефициент на адсорбция на Фройндлих Степенен показател на Фройндлих	$\mu\text{g cm}^{-3}$
$V_T$	Процент на десорбция при определено време $t_i$ Процент на десорбция, съответстващ на интервала от време $\Delta t_i$ Коефициент на явна десорбция	$\text{cm}^3$
$V_R$	Коефициент на десорбция на Фройндлих	$\text{cm}^3$
$V_a^D$	Маса на тестваното вещество, десорбирано от почвата при време $t_i$ Маса на тестваното вещество, десорбирано от почвата при интервал от време $\Delta t_i$	$\text{cm}^3$
$V_r'$	Маса на веществото, определена аналитично във водната фаза при десорбно равновесие Обща маса на веществото при десорбно равновесие	$\text{cm}^3$
$V_r''$	Маса на веществото, които остава адсорбирано върху почвата след интервал от време $\Delta t_i$ Маса на веществото, които остава отгоре от адсорбното равновесие заради непълен обем заместване	$\text{cm}^3$
BM	Съдържание на веществото, задържано върху почвата при десорбно равновесие Концентрация на масата тестваното вещество във водната фаза при десорбно равновесие Общ обем на водната фаза в контакт с почвата по време на извършване на експеримента на десорбната кинетика с последователен метод	%
$m_E$	Обем на плаващите отгоре частици, отстранени от тръбата след постигане на адсорбното равновесие и заместване със същия обем от 0,01 M CaCl <sub>2</sub> разтвор Обем на алиquotната част, изпробвана за аналитични цели за време (i), през извършване на експеримента на десорбната кинетика с последователен метод	$\mu\text{g}$
$V_{rec}$	Обем на разтвора, взет от тръбата (i) за изчисляване на тестваното вещество в експеримента на десорбционната кинетика (с паралелен метод) Обем на разтвора, взет от тръбата (i) за изчисляване на тестваното вещество при десорбно равновесие	$\text{cm}^3$
$P_{oa}$	Обемен баланс Обща маса на тестваното вещество, извлечено от почвата и стените на съда за тестване в два етапа	
pKa	Обем на откритите плаващи отгоре частици след адсорбционното равновесие Коефициент на разделението октано л/вода	
$S_a$	Константа на разпадане Водоразтворимост	$\text{g l}^{-1}$

#### 1.4 ПРИНЦИП НА МЕТОДА НА ИЗПИТВАНЕ

Към пробите от почва с познато сухо тегло, което и било предварително балансирано от 0,01 М  $\text{CaCl}_2$ , се прибавят известни количества разтвор от тестваното вещество, не-етикетирани или радиоетикетирани при известна концентрация от 0,01 М  $\text{CaCl}_2$ . Сместа се разклаща за подходящо време. След това частиците почва се отделят чрез центрофуга и ако се нуждае се филтрират и се анализира водната фаза. Количеството адсорбирано тествано вещество върху пробите от почва се изчислява като разликата между количеството тествано вещество първоначално представено в разтвора и количеството, оставащо вещество в края на експеримента (индиректен метод).

Като вариант, количеството от адсорбирано тествано вещество може също директно да се определи чрез анализиране на почвата (директен метод). Тази процедура, която включва извличане на етапи на почвата с подходящ разтвор, се препоръчва в случаите, когато не може да се определи точно разликата в концентрацията на разтвора на веществото. Примери за такива случаи са: адсорбция на тестваното вещество върху повърхността на съдовете за тестване, неустойчивостта на тестваното вещество за времето на експеримента, слаба адсорбция, даваща само малко изменение в концентрацията на разтвора; и силна адсорбция произвеждаща ниска концентрация, която не може да бъде точно определена. Ако се използва радиоетикетирано вещество, може да се избегне извличане на почва чрез анализ на почвената фаза от изгаряне и сцинтилираща течност. Обаче сцинтилиращата течност е не-специфична техника, която не може да направи разлика между изходния и преобразуван продукт; следователно се използва, само ако тествания химикал е стабилен за периода на проучването.

#### 1.5 ИНФОРМАЦИЯ ЗА ТЕСТВАНОТО ВЕЩЕСТВО

Химичните реактиви следва да са в аналитичен порядък. Препоръчва се използването на не-етикетирани тествани вещества с известен анализ и за предпочитане поне 95% чистота или използването на радиоетикетирани тествани вещества с известен състав и радио-чистота. В случаи на индикатори за кратки периоди на полуразпадане се прилагат корекции на разпадане.

Преди извършването на теста за адсорбция–десорбция, следва да е налице следната информация:

- а) водоразтворимост (А.6);
- б) парно налягане (А.4) и/или константа на закона на Хенри;
- в) абиотично разлагане: хидролиза като функция на рН (В.7);
- г) коефициент на разделянето (А.8);
- д) готова биоразложимост (В.4) или аеробни и анаеробни трансформации в почвата;
- е) рК<sub>а</sub> на веществата, които могат да се йонизират;
- ж) директна фотолиза във водата (т.е. UV-Vis спектър на поглъщане във вода, квантов добив) и разпадане на светлината върху почвата.

#### 1.6 ПРИЛОЖИМОСТ НА ТЕСТА

Тестът се прилага за химични вещества, за които с достатъчна точност се прилага аналитичния метод. Един от важните параметри, който може да повлияе на надеждността на резултатите, особено когато се следва индиректния метод, е

устойчивостта на тестваното вещество по време на извършването на теста. Така необходимо условие е устойчивостта да се провери при предварителното изследване; ако се наблюдава изменение в скалата за време през периода на извършване на теста, се препоръчва основното изследване да се извърши чрез анализиране и на почвената и на водната фази.

Могат да се появят трудности при извършването на това изследване за тестваното вещество с ниска водоразтворимост ( $S_w < 10^{-4} \text{ g } \Gamma^1$ ), както и за високозаредените вещества, заради факта, че концентрацията при водната фаза не може да бъде измерена аналитично с достатъчна точност. В тези случаи следва да се предприемат допълнителни стъпки. Насоки за това как да се справим с тези проблеми са дадени в съответния раздел за този метод.

Когато се изпитват летливи вещества, се полагат грижи да се избегнат загубите по време на проучването.

## 1.7 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

### 1.7.1 Апаратура и химични реактиви

Стандартно лабораторно оборудване, и по-специално следното:

- а) тръби и съдове за извършване на експеримента. Важно е тези тръби и съдове да:
  - пасват директно на апарата за центрофуга, за да се сведат до минимум грешки при управлението и прехвърлянето,
  - са направени от инертни материали, които намаляват до минимум адсорбцията на тестваното вещество върху неговата повърхност.
- б) разклащащо устройство: горен вибратор или еквивалентно оборудване; разклащащото устройство запазва почвата в разтвора по време на разбъркването.
- в) центрофуга: за предпочитане високоскоростна, т.е. сила на центрофугиране  $> 3000g$ , контролирана температура, възможност да се отстраняват частиците с диаметър по-голям от  $0,2\mu$  от водния разтвор. Контейнерите следва да са затворени по време на разклащането и центрофугата, за да се избегне изпаряване и загуби на вода; за да се избегне адсорбция, се използват дезактивирани капачки като тefлонова капачка с права резба.
- г) по избор: филтриращо устройство; филтри от  $0,2 \mu\text{m}$  поръзност, стерилни, за еднократна употреба. Специално внимание са обръща на избора на филтриращ материал, за да се избегнат всякакви загуби от тестваното вещество; за ниско разтворимите тествани вещества, не се препоръчва органичен филтриращ материал.
- д) аналитична контролно-измервателна апаратура, подходяща за измерване концентрацията на тестваните химикали.
- е) лабораторна пещ, способна да поддържа температура от  $103^\circ\text{C}$  до  $110^\circ\text{C}$ .

### 1.7.2 Характеристика и избор на почви

Почвите се характеризират по три параметри, за които се счита, че от тях до голяма степен зависи капацитета та адсорбция: органичен въглерод, съдържание на глина и структура на почвата, и рН. Както вече се спомена (виж Обхват) и други физико-химични свойства могат да окажат влияние върху адсорбцията/десорбцията но отделните вещества и следва да се вземат предвид в такива случаи.



Методите, които се използват за характеризирание на почвите са много важни и могат да имат значително въздействие върху резултатите. Следователно се препоръчва рН на почвата да бъде измерено в разтвор от 0,01 М CaCl<sub>2</sub> (това е разтворът, използван при тестване на адсорбцията/десорбцията) съгласно съответстващия ISO метод (ISO-10390-1). Също се препоръчва да се определят и други съответни свойства на почвата, съгласно стандартните методи (например ISO Наръчник на анализа на почвата); той разрешава анализа на данните за сорбцията да са базирани на световните стандартизираните параметри на почвата. Някои ръководства за съществуващите стандартни методи за анализ на почвата и нейните характеристики са дадени в раздела използвана литература (50-52). За тарирането на методите за изпитване на почвата се препоръчва употребата на почва за сравнение.

В таблица 1 е дадено ръководство за избор на почви при изследване на адсорбцията/десорбцията. Седемте избрани вида почви покриват видовете почва, които се срещат в умерените географски пояси. За тестваните вещества, които могат да се йонизират, избраните почви покриват широк интервал от рН с цел да е възможно изчисляване на адсорбцията на веществото в неговите йонизирана и не-йонизирана форми. Ръководство за това, колко различни видове почви трябва да се използват при различните стадии от теста е дадено под 1.9 Извършване на теста.

Ако се предпочетат други видове почви, те се характеризират със същите параметри и следва да имат подобна променливост на свойствата, с тези, които са описани в таблица 1, дори и да не съответстват точно на критериите.

**Таблица 1: Ръководство за избор на почви при изследване на адсорбцията/десорбцията**

Вид на почвата	Обхват на рН (в 0,01М CaCl <sub>2</sub> )	Съдържание на органичен въглерод(%)	Съдържание на глина (%)	Структура на почвата <sup>1</sup>
1	4,5 - 5,5	1,0 - 2,0	65 - 80	глина
2	> 7,5	3,5 - 5,0	20 - 40	песъчлива глина
3	5,5 - 7,0	1,5 - 3,0	15 - 25	утаечна глина
4	4,0 - 5,5	3,0 - 4,0	15 - 30	Глинест лъос
5	< 4,0 - 6,0 <sup>2</sup>	< 0,5 - 1,5 <sup>2,3</sup>	< 10 - 15 <sup>2</sup>	Глинест пясък
6	> 7,0	< 0,5 - 1,0 <sup>2,3</sup>	40 - 65	Песъчлива глина/глина
7	< 4,5	> 10	< 10	Пясък/глинест пясък

<sup>1</sup> Според ФАО и американската система (85).

<sup>2</sup> Съответните променливи следва да показват предимно стойности в дадения обхват. В случай обаче, че се появят трудности при намирането на подходящ почвен материал, приемат се стойности и под посочения минимум.

<sup>3</sup> Почви с наличие на по-малко от 0,3% органичен въглерод могат да нарушат корелацията между органичното съдържание и адсорбцията. Следователно се препоръчва използването на почвите с минимално съдържание на органичен въглерод от 0,3 %.

### 1.7.3 Събиране и съхраняване на проби от почва

#### 1.7.3.1 Събиране

Не се препоръчват никакви специални техники или средства за събиране на пробите; техниките за събиране на проби зависят от целта на проучването (53) (54) (55) (56) (57) (58).

Следва да се вземе предвид:

а) необходима ли е подробна информация за историята на площадката; това включва разположение, растителна покривка, обработка с пестициди и/или торове, биологични добавки и случайни замърсявания. Следват се препоръките на ISO стандарта за взимане проби от почвата (ISO 10381-6) по отношение на описанието на мястото, откъдето са взети пробите;

б) мястото, откъдето са взети пробите, трябва да се определи чрез UTM или географските координати; това позволява повторно събиране на отделните почви за бъдеще и може да помогне при определяне на почвите при различните класификационни системи, които се използват в различните страни. Освен това, следва да се събира само хоризонт А до максимум 20 cm дълбочина. Особено за вид почва п. 7, ако Oh хоризонтът е представен като част от почвата, той следва да се включи във взимането на проби.

Пробите от почва се транспортират като се използват контейнери и при определени температурни условия, които гарантират, че първоначалните свойства на почвата няма да се изменят значително.

#### *1.7.3.2 Съхраняване*

Предпочита се използването на току-що взети от площадката почви. Само ако това не е възможно, почвите могат да се съхраняват при температура на околната среда и се пазят изсушени на въздух. Не се препоръчва ограничаване на времето за съхраняване, но почви, които се съхраняват повече от три години се анализират отново преди употребата с оглед на тяхното съдържание на органичен въглерод, рН и ЕСЕС (капацитетът на действителния катионен обмен).

#### *1.7.3.3 Обслужване и подготовка на проби от почва за теста*

Почвите се изсушават при въздух с температура на околната среда (за предпочитане между 20-25 °C). Отделянето на частиците се извършва с минимална сила, така че оригиналната структура на почвата да се измени колкото е възможно по-малко. Почвите се пресяват за частици с размер  $\leq 2\text{mm}$ ; следват се препоръките на ISO стандарта за взимане проби от почвата (ISO 10381-6) по отношение на процеса на пресяване. Препоръчва се внимателно хомогенизиране, тъй като това повишава възпроизводимостта на резултатите. Съдържанието на влага за всяка почва се определя на три съизмерими части с нагряване от 105°C, докато няма значително изменение в теглото (приблизително 12 часа). За всички изчисления масата на почвата се отнася до масата след изсушаване в пещ, т.е. от теглото на почвата се отстранява съдържанието на влага.

#### **1.7.4 Подготовка на тестваното вещество за прилагане върху почвата**

Тестваното вещество се разтваря в разтвор от 0,01 М CaCl<sub>2</sub> в дестилирана или дейонизирана вода; разтворът на CaCl<sub>2</sub> се използва като фаза на воден разтвор за да се подобри центрофугата и да се минимизира обмяната на катиони. Концентрацията на основния разтвор е за предпочитане да бъде три степени по-висока от границата на откриване при използване на аналитичния метод. Този праг запазва точни измерванията по отношение на методологията, следвана от този метод; в допълнение, концентрацията на основният разтвор следва да бъде под нивото на разтворимост на водата на тестваното вещество.

Основният разтвор за предпочитане се приготвя точно преди прилагането върху пробите от почва и се запазва затворен на тъмно при 4°C. Времето на съхраняване зависи от устойчивостта на тестваното вещество и неговата концентрация в разтвора.

Само при слабо разтворимите вещества ( $S_w < 10^{-4} \text{ g l}^{-1}$ ) може да има нужда от подходящ разтварящ фактор, когато е трудно да се разтвори тестваното вещество. Това разтварящо вещество: (а) се смесва с вода, както и с метанол и ацетонитрил; (б) неговата концентрация не надвишава 1% от общото количество на основния разтвор и е по-малка от тази в разтвора на тестваното вещество, което ще бъде в контакт с почвата (за предпочитане по-малко от 0,1%); и (в) да не е повърхностно активно вещество или да не влиза в солволизни реакции с тестваното вещество. Употребата на разтварящ агент се уговаря и обяснява при отчитането на данните.

Друга възможност за слабо разтварящите се вещества е да се добави тестваното вещество към системата на тестване чрез прибавяне: тестваното вещество е разтворено в органичен разтворител, аликвотната част на който се прибавя към почвената система и 0,01 М разтвор от CaCl<sub>2</sub> в дестилирана или дейонизирана вода. Съдържанието на органичния разтворител във водната фаза се запазва колкото е възможно по-ниско, обикновено не превишава 0,1 %. Прибавянето от органичен разтвор може да пострада от обема на неповторимост. Така може да се допуснат допълнителни грешки, тъй като тестваното вещество и концентрацията на ко-разтворителя няма да бъдат същите при всички изпитвания.

## 1.8 НЕОБХОДИМИ УСЛОВИЯ ЗА ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТА ЗА АДСОРБЦИЯ/ДЕСОРБЦИЯ

### 1.8.1 Аналитичен метод

Основните параметри, които могат да повлияят върху точността за измерване на сорбцията, включват точност на аналитичния метод при анализ на разтвора и адсорбционната фаза, величината на изменение на концентрацията на разтвора, отношението почва/разтвор и измененията в структурата на почвата през време на равновесния процес (35) (59-62). Някои примери за точността са дадени в приложение 2.

Надеждността на използвания аналитичен метод трябва да се провери при стойност на концентрация, която е много вероятно да се получи по време на теста. Извършващият експеримента следва да се чувства свободен да използва подходящия метод с подходящата точност, прецизност, възпроизводимост, границата на откриваемост и възстановяване. Ръководство как се извършва такъв тест е дадено при експеримента по-долу.

Подходящо количество от 0,01 M CaCl<sub>2</sub>, т.е. 100 cm<sup>3</sup> се разбъркват 4 часа с почва, т.е. с тегло 20 g, на висока поглъщателна способност, т.е. с високо съдържание на органичен въглерод и глина; тези тежести и количества могат да варират в зависимост от аналитичните нужди, но отношението почва/разтвор от 1:5 е подходяща опорна точка. Сместа се центрофугира и водната фаза може да се филтрира. Определено количество тествано вещество основен разтвор се прибавя по-късно към първото, за да се постигне номинална концентрация със стойност, която е вероятно да се получи по време на теста. Това количество не превишава 10% от крайното количество на водната фаза, с цел да се измени колкото е възможно по-малко вида на пред-равновесния разтвор. Разтворът се анализира.

С цел да се проверят доказателствата в аналитичния метод и матричните ефекти, причинени от почвата, трябва да се включи изпитване на празен ход, съдържащо системата почва + CaCl<sub>2</sub> разтвор (без тестваното вещество).

Аналитичните методи, които могат да се използват за измерване на разтворимостта, включва газово-течна хроматография (GLC), високоефективна течна хроматография (HPLC), спектрометрия (т.е. GC/тегло спектрометрия, HPLC/тегло спектрометрия) и броене на течна сцинтилация (за радиоетикетирани вещества). Независимо от използвания аналитичен метод, се счита за подходящо, ако коефициентите на усвояване са между 90% и 110% от номиналните стойности. С цел да се позволи определяне и оценка след разделянето, границите на откриваемост на аналитичния метод са поне две степени под номиналната концентрация.

Характеристиките и границите на откриваемост на аналитичния метод, които са на разположение за извършване на проучвания на адсорбцията, играят важна роля при определяне условията на тестване и цялостното извършване на експеримента. Този метод следва основната пътека за извършване на експеримента и осигурява препоръки и ръководство при избор на алтернативни разтвори, където аналитичния метод и лабораторните съоръжения могат да поставят ограничения.

### **1.8.2 Избор на оптимално отношение почва/разтвор**

Изборът на подходящо съотношение почва към разтвор за извършване на проучване на разтворимостта, зависи от коефициента на разпространение  $K_d$  и съответната степен желана адсорбция. Изменението на концентрацията на веществото в разтвора определя статистическата точност на измерването, което се основава на образуването на адсорбционното уравнение и границите на аналитичната методология, определяйки концентрацията на химикала в разтвора. Следователно е полезно общата практика да се установи върху малки фиксирани съотношения, за които процентът на адсорбция е над 20% и за предпочитане е > 50% (62), докато се полагат грижи, за да се запази концентрацията на тестваното вещество във водната фаза, достатъчно висока за да се измери точно. Това е особено важно в случаи на високи проценти адсорбция.

Правилният подход за избор на подходящо съотношение почва/вода, се основава на изчисляването на стойността на  $K_d$  или чрез първоначално проучване или чрез създаване техника на изчисляването (приложение 3). След това може да се направи избор на подходящо отношение, което се основава на схемата на съотношението почва/разтвор противоположно на  $K_d$  за определения процент на адсорбция

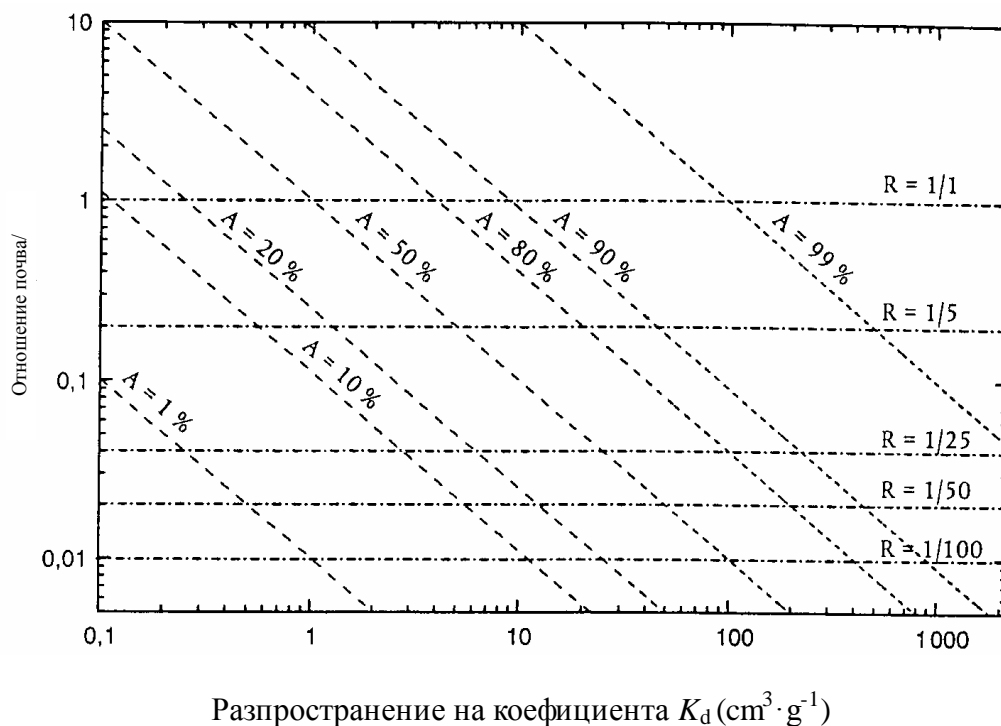
(Фигура 1). На тази схема е изчислено, че уравнението на адсорбция е линейно <sup>(1)</sup>. Отношенията, които се прилагат се постигат чрез предварително постигнато уравнение (4) на  $K_d$  във формата на уравнение(1):

$$\frac{V_0}{m_{\text{poda}}} = \left( \frac{m_0}{m_p^{\text{ads}}(\text{eq})} - 1 \right) K_d \quad (1)$$

или в неговата логаритмична форма, изчисляваща че  $R = m_{\text{пръст}}/V_0$  а

$$A_{\text{eq}} \% / 100 = \frac{m_p^{\text{ads}}(\text{eq})}{m_0}$$

$$\log R = -\log K_d + \log \left[ \frac{\left( \frac{A_{\text{eq}} \%}{100} \right)}{\left( 1 - \frac{A_{\text{eq}} \%}{100} \right)} \right] \quad (2)$$



Фигура 1 Отношения между съотношението почва / разтвор и  $K_d$  при различните проценти на адсорбирано тествано вещество

Фигура 1 показва съотношенията почва/разтвор, които се изискват като функция на  $K_d$  за различните нива на адсорбция. Например при отношение почва/разтвор 1:5 и  $K_d$  равно на 20, получава се приблизително 80 %. За да се постигнат 50% адсорбция за същото  $K_d$ , трябва да се използва отношение 1:25. Този подход за избиране на подходящото съотношение почва/разтвор дава на изследователите гъвкавост при посрещане нуждите на експеримента.

По-трудните области са тези, където химикалите са високо или много слабо адсорбирани. Където има ниска адсорбция, се препоръчва съотношение 1:1, въпреки че за някои видове органични соли по-малкото съотношение може да е необходимо за получаване на смеси. Трябва да се полагат грижи с аналитичната методика, за да се измерят малките изменения в концентрацията на разтвора; иначе измерването на адсорбцията ще е неточно. От друга страна при много високи коефициенти на разпространение  $K_d$ , единият може се увеличи при отношение почва/разтвор 1:100 с цел да се остави значително количество от химикала в разтвора. Обаче трябва да се полагат грижи за да се гарантира доброто смесване и адекватното време трябва да е позволено от системата за уравнивяване. Алтернативен подход при тези изключения, когато аналитичната методология липса, е да се предвиди стойността на  $K_d$ , основана на приложимите техники за оценка, например  $P_{ow}$  стойности (приложение 3). Това ще е полезно особено за химикали с ниско-адсорбни/полярни химикали с  $P_{ow} < 20$  и за липофилни/високо сорбни химикали с  $P_{ow} > 10^4$ .

## 1.9 ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТА

### 1.9.1 Условия на извършване на теста

Всички експерименти са правят при температура на околната среда и, ако е възможно, при постоянна температура между 20°C и 25°C.

Условията на центрофугиране позволяват премахването от разтвора на частици по-големи от 0,2  $\mu\text{m}$ . Тези стойности пускат частиците с най-малък размер, които се считат за твърди частици и това е ограничението между твърдите и колоидните частици. Насоки как да се определят условията на центрофугиране са дадени в приложение 4.

Ако съоръженията за центрофуга не могат да гарантират отстраняването на частици по-големи от 0,2  $\mu\text{m}$ , може да се използва комбинация от центрофуга и филтрация. Тези филтри следва да са направени от подходящ инертен материал, за да се избегнат всякакви загуби на тестваното вещество. При всички случаи трябва да се докаже, че няма никакви загуби от тестваното вещество по време на филтрацията.

### 1.9.2 Етап 1 –Първоначално проучване

Целта на извършването на първоначално проучване беше вече дадена в раздела “Обхват”. Ръководство за регулирането на такъв тест е дадено в дадените по-долу предложения.

#### 1.9.2.1 Избор на оптимално съотношение почва/разтвор

Използват се два вида почви и три съотношения почва/разтвор (шест експеримента). Единият вид почва има високо съдържание на органичен въглерод и ниско съдържание на глина, а другия има ниско съдържание на органичен въглерод и високо съдържание на глина. Използват се следните отношения почва/разтвор:

- 50 g почва и 50  $\text{cm}^3$  воден разтвор на тестваното вещество (отношение 1:1),
- 10 g почва и 50  $\text{cm}^3$  воден разтвор на тестваното вещество (отношение 1:5),
- 2 g почва и 50  $\text{cm}^3$  воден разтвор на тестваното вещество (отношение 1:25).

Минималното количество почва, с което може да се извърши експеримента зависи от лабораторните съоръжения и изпълнението на използвания аналитичен метод. Въпреки това, се препоръчва да се използва поне 1 g и за предпочитане 2 g с цел да се постигнат надеждни резултати от теста.

С цел да се провери устойчивостта на тестваното вещество в  $\text{CaCl}_2$  разтвор и неговата възможна адсорбция върху повърхността на съдовете за тестване, една контролна проба само с тестваното вещество при разтвор 0,01 M  $\text{CaCl}_2$  (без почва) е насочена към точно същите стъпки от системата, използвана при теста.

Изпитването на празен ход със същото количество почва и обща маса от  $50 \text{ cm}^3$  на 0,01 M  $\text{CaCl}_2$  (без тестваното вещество) е обект на същата процедура. То служи като основен контрол по време на анализа, за да се определят интерфериращите вещества и замърсените почви.

Всички експерименти, включително контролните и на празен ход, се извършват при поне два пъти. Общият брой проби, които се приготвят за проучването може да се изчислят по отношение на методологията, която ще се следва.

Методите за първоначалните проучвания и основното проучване са основно еднакви, изключенията са споменати, където се отнасят.

Пробите почва, изсушени на въздух се уравновесяват чрез разбъркване с минимум обем от  $45 \text{ cm}^3$  на 0,01 M  $\text{CaCl}_2$  през цялата нощ (12 часа) преди деня на експеримента. След това се прибавя определено количество от основния разтвор с цел да се приспособи крайния обем към  $50 \text{ cm}^3$ . Това добавено количество основен разтвор: (а) не надвишава 10% от крайното количество от  $50 \text{ cm}^3$  на водната фаза с цел да се измени колкото е възможно по-малко природата на разтвора преди равновесие; и (б) за предпочитане завършва с първоначална концентрация на тестваното вещество, което е в контакт с почвата ( $C_0$ ) поне две степени по-високо от границите на откриваемост на аналитичния метод; тези прагове запазват възможността да се извършват точни изчисления дори когато има силна адсорбция (> 90 %) и по-късно да се определят адсорбните изотерми. Също се препоръчва, ако е възможно, първоначалната концентрация на веществото ( $C_0$ ) да не надвишава половината от неговата граница на разтворимост.

По-долу е даден пример за това как да се изчислява концентрацията на основния разтвор ( $C_{st}$ ). Приема се че границата на откриваемост е  $0,01 \mu\text{g cm}^{-3}$  и има 90% адсорбция; така първоначалната концентрация на тестваното вещество в контакт с почвата за предпочитане е  $1 \mu\text{g cm}^{-3}$  (две степени по-високо от границата на откриваемост). Като се предположи, че се прибавя препоръчаното максимално количество основен разтвор, т.е. от 5 до  $45 \text{ cm}^3$  на 0,01 M  $\text{CaCl}_2$  равновесен разтвор (= 10% от основния разтвор на  $50 \text{ cm}^3$  обща маса на водната фаза), концентрацията на основния разтвор е  $10 \mu\text{g cm}^{-3}$ ; това са трите степени по-високо от границата на откриваемост на аналитичния метод.

РН на водната фаза се измерва преди и след контакта с почвата, тъй като играе важна роля в целия процес на адсорбция и по специално за веществата, които се йонизират.

Сместа се разбърква, докато не се постигне адсорбционно равновесие. Времето на равновесие в почвата е по-високо променливо в зависимост от химикала и почвата; период от 24 часа обикновено е достатъчен (77). В предварителното проучване може да се събират проби, резултат от 48 часов период на смесване (например на 4, 8, 24, 48 часа). Обаче трябва да се вземе предвид времето на анализа, заедно с гъвкавостта по отношение на работния график на лабораторията.

Има два варианта за анализ на тестваното вещество във воден разтвор: (а) паралелен метод и (б) сериен метод. Следва да се наблегне на, това че въпреки паралелния метод изисква много повече време, математическата обработка на резултатите е много по-лесна (приложение 5). Обаче изборът на методологията, която трябва да се следва е оставен на тези, които извършват експеримента и които имат нужда да разгледат наличната лабораторна техника и ресурси.

а) паралелен метод: приготвят се проби в съотношение почва/разтвор, с такова количество, каквото е нужно за изследване на адсорбните кинетика през отделните интервали от време. След центрофугата и ако се налага филтрацията, водната фаза на първата тръба се възстановява колкото е възможно повече и след това се измерва, например 4 часа, втората тръба след 8 часа, третата тръба след 24, и т.н.

б) сериен метод: приготвя се само двойна проба за всяко съотношение почва/разтвор. При определени интервали от време сместа се центрофугира за да се разделят фазите. Малка аликвотна част от водната фаза незабавно се анализира за тестваното вещество; след това експериментът продължава с оригиналната смес. Ако след центрофугата се прилага филтрация, то лабораторията следва да улесни извършването на филтрация на малката водна аликвотна част. Препоръчва се общата маса на взетата аликвотна част да не надвишава 1% от общото количество разтвор с цел да не се промени значително отношението почва/разтвор и да се намали масата на разтвореното вещество, подготвено за адсорбция по време на теста.

Процента адсорбция  $A_{ti}$  се изчислява за всяко определено време ( $t_i$ ) на основата на номиналната първоначална концентрация и измерената концентрация за времето на взимане на пробите ( $t_i$ ), коригирано със стойността при празен ход. Схемата на  $A_{ti}$  противоположно на времето (фигура 1, приложение 4) се генерира с цел да се изчисли постигането на равновесно плато<sup>1</sup>.  $K_d$  стойността при равновесие също се изчислява. Основано на тази  $K_d$  стойност, от фигура 1 се избира подходящо съотношение почва/разтвор, така че процентът на адсорбция да достигне над 20% и за предпочитане > 50% (61). Всички приложими уравнения и принципи на схемата са дадени в раздела за данни и отчитане в приложение 5.

#### 1.9.2.2 Определяне на времето на адсорбното равновесие и на количеството адсорбирано вещество по време на равновесие

Както вече се спомена, схемите на  $A_{ti}$  или  $C_{aq}^{ads}$  противоположно на времето, разрешава изчисляване на постигането на адсорбно равновесие и количеството адсорбирано тествано вещество по време на равновесие. Фигури 1 и 2 в приложение 5 показват примери за такива схеми. Времето на равновесие е това, което е необходимо на системата, за да достигне плато.

Ако с определен вид почва не се постигне плато, а се открие стабилно увеличаване, това може да е в резултат от усложнени фактори като биоразлагане или слаба



дифузия. Биоразлагането може да се покаже чрез повтаряне на експеримента със стерилизирана проба от почвата.

(<sup>1</sup>) Схемите на концентрацията на тестваното вещество във водната фаза ( $C_{aq}^{ads}$ ) противоположно на времето също може да се използва за да изчисли постигането на равновесно плато (виж фигура 2 в приложение 5).

Ако не се постигне плато дори и в този случай, тези, които извършват експеримента трябва да се опитат да открият друго явление, което би могло да бъде включено в тяхното специфично изследване; Това може да се направи с подходящо изменение на условията, при които се извършва експеримента (температура, време на разбъркване, съотношение почва/разтвор). Оставено е на преценката, на тези които извършват експеримента да решат дали да продължат процедурата, въпреки възможния неуспех при постигане на равновесие.

### 1.9.2.3 Адсорбция върху повърхността на съда за тестване и устойчивост на тестваното вещество

От анализа на контролните проби може да се извлече информация за адсорбцията на тестваното вещество върху повърхността на съда за тестване, така също и за неговата устойчивост. Ако се наблюдава отклонение по-голямо от стандартната грешка на аналитичния метод, може да се включи и абиотично разграждане и/или адсорбция върху повърхността на съда за тестване. Разграничаването между тези две явления може да се постигне чрез цялостно почистване на стените на съда с познато количество подходящ разтворител и подлагайки почистващия разтвор на анализ за тестваното вещество. Ако не се наблюдава адсорбция на повърхността на съдовете за тестване, то разграждането показва абиотичната нестабилност на тестваното вещество. Ако се открие адсорбция е необходимо да се сменят материалите, от които са направени съдовете за тестване. Обаче данните за адсорбцията върху повърхността на съдовете за тестване, които се получат от този експеримент, не могат директно да се екстраполират към експеримента почва/разтвор. Присъствието на почва ще повлияе върху тази адсорбция.

Допълнителна информация за устойчивостта на тестваното вещество може да се извлече чрез определяне на първоначалния баланс на масата през времето. Това означава, че водната фаза, екстрактите от почвата и стените на съдовете за тестване са равни на влошената и/или изпарена и/или не извлечена маса. С цел да се определи баланса на масата трябва да е постигнато адсорбно равновесие за периода на експеримента.

Балансът на масата се извършва върху двете почви и за съотношението почва/разтвор за почвата, което дава отклонение от 20% и за предпочитане от 50% при равновесие. Когато експеримента за откриване на отношението завърши с анализ на последната проба на водната фаза след 48 часа, фазите се разделят чрез центрофуга и ако се е наложило чрез филтрация. Водната фаза се възстановява колкото е възможно повече и към почвата се прибавя подходящ екстрактен разтворител (коефициент на екстракция поне 95%) за да се извлече тестваното вещество. Препоръчват се поне две успешни извличания на веществото. Определя се количеството тествано вещество в почвата и се изчислява баланса на масата (уравнение 10, данни и отчитане). Ако е по-малко от 90% се счита, че тестваното вещество не е устойчиво по време на

извършване на теста. Обаче проучванията могат да продължат като се вземе предвид неустойчивостта на тестваното вещество; в този случай се препоръчва да се анализират двете фази при основното изследване.

### **1.9.3 Етап 2 –Адсорбна кинетика при една концентрация на тестваното вещество**

Използват пет вида почви, избрани от Талбица1. Предимство е измежду тези пет вида почви, ако е подходящо, да се включат няколко или всички, използвани почви по време на предварителното проучване. В този случай Етап 2 не се повтаря за почвите, които са използвани при предварителното проучване.

Времето за достигане на равновесно състояние, съотношението почва/разтвор, теглото на пробата от почва, обема на водната фаза в контакт с почвата и концентрацията на тестваното вещество в разтвора се избират на основата на резултатите от предварителното проучване. За предпочитане анализа се прави приблизително след 2, 4, 6, 8, (възможно и при 10) и 24 часа от времето на контакт; времето на разбъркване може да се удължи на максимум 48 часа в случаите, когато химикала изисква по-дълго време за постигане на равновесно състояние с оглед на резултатите за намиране на съотношението. Обаче времето за анализ може да се разглежда гъвкаво.

Всеки експеримент (един вид почва и един разтвор) се прави поне два пъти за да стане възможно изчисляването променливостта на резултатите. При всеки експеримент се прави едно пускане на празен ход. Той се състои от почва и 0,01 М CaCl<sub>2</sub> без тестваното вещество и теглото и съответно обема идентични на тези от експеримента. На същата процедура се подлага и контролната проба само с тестваното вещество в 0,01 М CaCl<sub>2</sub> разтвор (без почва), служеща за това да предпази от неочакваното.

Процентът адсорбция се изчислява при определено време  $A_{ti}$  и/или интервал от време  $A_{\Delta ti}$  (в съответствие с нуждата) и се изобразява графично противоположно на времето. Коефициента на разпределение  $K_d$  при равновесие, както и коефициента на нормализирана адсорбция на органичен въглерод  $K_{oc}$  (за не полярните органични химикали), също си изчисляват.

Резултати от теста за адсорбна кинетика

Стойността на линейния  $K_d$  обикновено е точна за да опише поведението при сорбция в почвата (35) (787) и представлява израз на собствената мобилност на химикалите в почвата. Например главно химикали с  $K_d \leq 1 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$  се считат за качествено мобилни. Подобна класификационна схема на мобилността, основана на  $K_{oc}$  стойността се развива чрез Маккол (16). Допълнително съществува схема за класификация на извличането, основана на отношенията между  $K_{oc}$  и DT-50<sup>(1)</sup> (32) (79).

Също така, в съответствие с проучването на допускането на грешки при анализ (61),  $K_d$  стойност под  $0,3 \text{ cm}^3 \text{ g}^{-1}$  не може да се изчисли точно от намаляването при концентрацията във водната фаза, дори когато се прилага най-благоприятното (от гледна точка на точността) съотношение почва/разтвор, т.е. 1:1. В този случай се препоръчва анализ и на двете фази – почва и разтвор.

DT-50: времето за разграждане на 50% от тестваното вещество

С оглед на посочените по-горе бележки, се препоръчва да се продължи изследването на поведението на химикала при адсорбция в почвата и неговата потенциална мобилност, чрез определяне на Фройндлих изотерми на адсорбция за тези системи, за които е възможно точното определяне на  $K_d$  с протокол за експеримента, воден според метода на този тест. Точното определяне е възможно, ако стойността, която чрез умножаване на  $K_d$  с отношението почва/разтвор ще е  $> 0,3$ , когато измерванията са основани на намаляване на концентрацията във водната фаза (индиректен метод) или ще е  $> 0,1$ , когато и двете фази са анализирани (директен метод) (61).

### 1.9.4 Етап 3 – Изотерми на адсорбция и кинетика/изотерми на десорбция

#### 1.9.4.1 Изотерми на адсорбция

Използват се пет концентрации от тестваното вещество, които покриват за предпочитане две степени от скалата; когато се избират тези концентрации, се вземат предвид разтворимостта във вода и концентрациите в резултат на водното равновесие. Същото съотношение почва/разтвор за почвата се запазва по време на проучването. Тестът за адсорбция се извършва както е описано по-долу с една разлика, че водната фаза се анализира само веднъж по време, когато е необходимо да се постигне равновесие, както е определено по горе в Етап 2. Концентрациите при постигнато равновесие се определят и адсорбираното количество се изчислява от обедняването на тестваното вещество в разтвора или чрез директния метод. Адсорбираната маса за единица маса почва се представя графично като функция на концентрацията при постигнато равновесие на тестваното вещество (виж данни и отчитане).

Резултати от експеримента за изотерми на адсорбция

Измежду досега предложените математически модели за адсорбция, изотермите на Фройндлих са най-често използваните за да се опишат процесите на адсорбция. По подробна информация за прилагането и важността на модела на адсорбция се намира в раздел използвана литература (41) (45) (80) (82).

**Забележка:** Трябва да се отбележи, че сравняването на  $K_F$  (коефициента на адсорбция на Фройндлих) стойността за различните вещества е възможно, само ако тези  $K_F$  стойности се изразяват в същата единица. (83).

#### 1.9.4.2 Кинетика на десорбцията

Целта на експеримента е да се открие дали химикала е реверсивно или неревърсивно адсорбиран върху почвата. Този информация е важна, тъй като процеса на десорбция също играе важна роля за поведението на химикала в почвата. Нещо повече, данните от десорбцията са полезни при компютърното моделиране на стимулирането на извличането и разтворения отток – ако е необходимо изследване на десорбцията, се препоръчва да се извърши описаното по-долу изследване върху същата система, за която е бил възможно точно определяне на  $K_d$  при предишния експеримент за

кинетика на адсорбцията. Подобно на проучването на кинетиката на адсорбция има две възможности за действие при проучването на кинетиката на десорбция: а) паралелен метод и б) сериен метод. Изборът на методология, която ще се следва се оставя на тези, които извършват експеримента и ще е нужно да вземат предвид и наличната лабораторна техника и ресурси.

а) паралелен метод: за всеки вид почва, който е избран за изследването за десорбция се приготвят проби със същото съотношение почва/разтвор, в такова количество каквото е нужно за изследване на десорбната кинетика през отделните интервали от време. За предпочитане се използват същите интервали от време като при експеримента за кинетика на адсорбцията; обаче, с цел системата да достигне равновесие на десорбция, когато е подходящо, може да се увеличи общото време. При всеки експеримент (един вид почва и един разтвор) се извършва пускане на празен ход. Той се състои от почва и 0,01 М CaCl<sub>2</sub> разтвор без тестваното вещество и тегло и съответно обем, идентични на тези от експеримента. Като контролна проба, тестваното вещество в разтвор 0,01 М CaCl<sub>2</sub> се подлага на същата процедура на тестване. Всички смеси на почвата с разтвора се разбъркват докато не се постигне равновесие на адсорбцията (както е определено преди в Етап 2). Тогава фазите се разделят чрез центрофуга и ако е възможно, се отстранява водната фаза. Обема на отстранения разтвор се замества с равно количество 0,01 М CaCl<sub>2</sub> без тестваното вещество и новата смес се разбърква отново. Водната фаза от първата тръба се възстановява колкото е възможно и се изчислява след например 2 часа, втората тръба 4 часа, третата тръба 6 часа и т.н., докато се постигне равновесие на десорбцията

б) сериен метод: след експеримента за кинетика на адсорбцията, сместа се центрофугира и водната фаза се отстранява доколкото е възможно. Обемът на отстранения разтвор се замества с равно количество 0,01 М CaCl<sub>2</sub> без тестваното вещество. Новата смес се разбърква отново докато се получи равновесие на десорбцията. През това време на определени интервали от време сместа се центрофугира за да се разделят фазите. Малка аликуотна част на водната фаза незабавно се анализира за тестваното вещество; след това експеримента продължава с оригиналната смес. Препоръчва се общата маса на взетата аликуотна част да не надвишава 1% от общото количество. Същото количество пресен разтвор 0,01 М CaCl<sub>2</sub> се прибавя към сместа за да се поддържа отношението почва/разтвор и разбъркването продължава до следващия интервал от време.

Процента десорбция се изчислява за всяко определено време  $D_{ti}$  и/или за интервал от време  $D_{\Delta ti}$  (в съответствие с нуждите на изследването) и се изобразява графично противоположно на времето. Коефициента на десорбция  $K_{des}$  при равновесие също се изчислява. Всички приложими уравнения и принципи на схемата са дадени в раздела за данни и отчитане и допълнение 5.

Резултати от експеримента за кинетика на десорбция

Общи схеми на процентите на десорбция  $D_{ti}$  и адсорбция  $A_{ti}$  противоположно на времето позволяват изчисляването на обратимостта на процеса на адсорбция. Ако равновесието на десорбция се постигне дори при двойно време от постигане равновесието на адсорбция и общата десорбция е повече от 75% от адсорбираното количество, се счита че адсорбцията е обратима.

#### *1.9.4.3 Изотерми на десорбцията*

Изотермите на десорбция на Фройндлих се определят върху почвите, използвани при експериментите за определяне на изотермите на адсорбция. Тестът се извършва, както е описано в раздел кинетика на десорбцията, с единствената разлика, че водната фаза се анализира веднъж при постигната равновесие на десорбция. Количеството десорбирано тествано вещество се изчислява. Съдържанието тествано вещество, останало адсорбирано върху почвата при равновесие на десорбция, се представя графично като функция на концентрацията на постигнато равновесие на тестваното вещество в разтвора (виж “Данни и отчитане” и допълнение 5).

## ДАНИ И ОТЧИТАНЕ

Аналитичните данни се представят в таблична форма (виж допълнение 6). Отделните измервания и изчисленияте средни стойности се дадени. Графичното представяне на изотермите на адсорбция са доказани. Изчисленията се правят, както е описано по-долу.

За целите на теста се счита, че тегло от  $1 \text{ cm}^3$  от водния разтвор е 1g. Съотношението почва/разтвор може да се изразява в единици от w/w или w/vol със същите цифри.

### 2.1 АДСОРБЦИЯ

Адсорбцията  $A_{t_i}$  се определя като процент от адсорбираното вещество върху почвата по отношение на представеното количество в началото на теста, при условията за извършване на теста. Ако тестваното вещество е устойчиво и не се адсорбира значително върху стените на контейнера,  $A_{t_i}$  се изчислява при определено време  $t_i$  съгласно уравнението:

$$A_{t_i} = \frac{m_p^{\text{ads}}(t_i) \cdot 100}{m_0} (\%) \quad (3)$$

където:

$A_{t_i}$  = процентът на адсорбция при определено време  $t_i$ (%);

$m_s^{\text{ads}}(t_i)$  = масата тествано вещество, адсорбирано върху почвата при време  $t_i$ ( $\mu\text{g}$ );

$m_0$  = масата тествано вещество в тръбата при началото на теста ( $\mu\text{g}$ );

Подробна информация за това, как да се изчислява процента адсорбция  $A_{t_i}$  за паралелния и серийния метод е дадена в приложение 5.

Коефициента на разпределяне  $K_d$  е съотношение между съдържанието на вещество във почвата и концентрацията на масата на веществото във водния разтвор, при условията на извършване на теста, когато е постигнато равновесие на адсорбция.

$$K_d = \frac{C_p^{\text{ads}}(\text{eq})}{C_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq})} = \frac{m_p^{\text{ads}}(\text{eq})}{m_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq})} \frac{V_0}{m_{\text{p} \ddot{u} \text{d} \text{a}}} (\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}) \quad (4)$$

където:

$C_s^{ads}(eq)$  = съдържание на адсорбираното вещество върху почвата при равновесие на адсорбция ( $\mu\text{g g}^{-1}$ );

$C_{aq}^{ads}(eq)$  = концентрация на масата на веществото във водна фаза при равновесие на адсорбция ( $\mu\text{g g}^{-3}$ ). Тази концентрация се определя аналитично като се вземат предвид получените по време на пускането на празен ход стойности.

$m_s^{ads}(eq)$  = маса на веществото адсорбирано върху почвата при равновесие на адсорбция ( $\mu\text{g}$ )

$m_{aq}^{ads}(eq)$  = маса на веществото в разтвора при равновесие на адсорбция ( $\mu\text{g}$ )

$m_{soil}$  = количество почва, изразено като суха маса почва (g)

$V_0$  = първоначален обем на водната фаза в контакт с почвата ( $\text{cm}^3$ ).

Отношението между  $A(eq)$  и  $K_d$  е дадено чрез:

$$K_d = \frac{A_{eq}}{100 - A_{eq}} \frac{V_0}{m_{p\ddot{u}da}} (\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}) \quad (5)$$

където:

$A(eq)$  = процентът адсорбция при равновесие на адсорбция %.

Коефициента на нормализирана адсорбция на органичния въглерод  $K_{oc}$  свързва коефициента на разпределение  $K_d$  към съдържанието на органичен въглерод на пробата от почва:

$$K_{oc} = K_d \cdot \frac{100}{\%_{oc}} (\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}) \quad (6)$$

където:

$\%_{oc}$  = процентът на органичен въглерод в пробата от почва ( $\text{g g}^{-1}$ ).

$K_{oc}$  коефициентът представлява отделна стойност, която характеризира разделянето главно на не-полярните химикали между органичния въглерод в почвата или седименти и вода. Адсорбцията на тези химикали се намира в съотношение с органичното съдържание на сорбиращи частици (7); така  $K_{oc}$  стойност зависи от специфичните характеристики на влажните частици, които значително се отличават със сорбционна способност заради разликите при произхода, генезиса и т.н.

### 2.1.1 Изотерми на адсорбция

Уравненията на Фройндлих изотермите на адсорбция на свързват адсорбираното тествано вещество върху почвата с концентрацията тествано вещество в разтвора при равновесие на адсорбция (уравнение 8).

Данните се обработват като при раздела “Адсорбция” и за всяка епруветка, се изчислява съдържанието на адсорбирано тествано вещество върху почвата след теста

за адсорбция ( $C_s^{ads}(eq)$ , другаде обозначени като  $x/m$ ). Приема се че равновесието е постигнато, и че  $C_s^{ads}(eq)$  представлява стойността на равновесие:

$$C_p^{ads}(eq) = \frac{m_p^{ads}(eq)}{m_{p\dot{u}da}} = \frac{[C_0 - C_{vod}^{ads}(eq)] \cdot V_0}{m_{p\dot{u}da}} \quad (\mu g \cdot g^{-1}) \quad (7)$$

Уравненията на Фройндлих изотермите на адсорбция са показани в:

$$C_p^{ads}(eq) = K_F^{ads} \cdot C_{vod}^{ads}(eq)^{1/n} \quad (\mu g \cdot g^{-1}) \quad (8)$$

или в линейна форма:

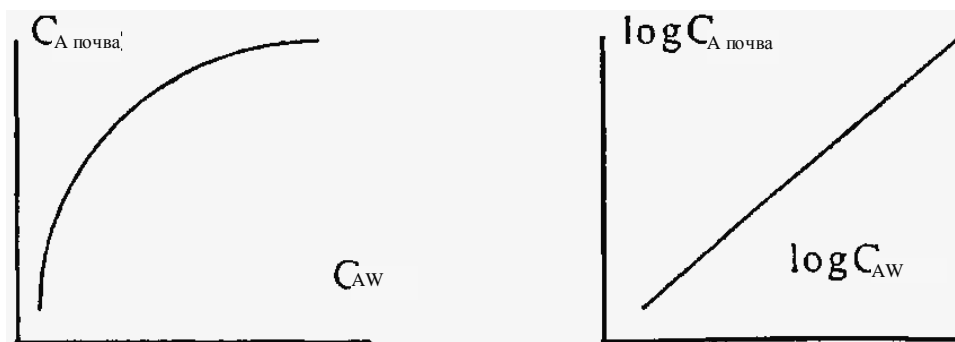
$$\log C_p^{ads}(eq) = \log K_F^{ads} + 1/n \cdot \log C_{vod}^{ads}(eq) \quad (9)$$

където:

$K_F^{ads}$  = коефициент на адсорбция на Фройндлих; неговата геометрична характеристика е  $cm^3 g^{-1}$ , само ако  $1/n = 1$ ; във всички други случаи наклонената  $1/n$  се въвежда в геометричната характеристика на  $K_F^{ads} \left[ \mu g^{1-1/n} (cm^3)^{1/n} \cdot g^{-1} \right]$

$n$  = константа на регресията;  $1/n$  основно между 0,7 –1,0, което показва, че данните за сорбцията са често по-скоро не-линейни.

Уравнения (8) и(9) се изобразени в графика и стойностите  $K_F^{ads}$  и  $1/n$  се изчисляват чрез регресионен анализ, като се използва уравнение (9). Коефициентът на корелация  $r^2$  на логаритмичното уравнение също се изчислява. Пример на такова графично изображение е дадено във фигура 2.



(Адсорбционна графика на Фройндлих, нормална и линеаризирана)

## 2.1.2 Баланса на масата

Балансът на масата (БМ) се определя като процент вещество, което може да бъде аналитично възстановено след теста за адсорбция противоположно на номиналното количество вещество в началото на теста.

Обработването на данните ще е различно, ако разтвора напълно се смеси с водата. В този случай обработката на данните, описана в “десорбция” може да се прилага за да се определи количеството вещество възстановено чрез извличане на разтворителя.

Ако разтворителя е по-малко смесим с водата, трябва да се направят изчисления на възстановеното количество.

Балансът на масата (МВ) за адсорбция се изчислява, както следва; приема се, че периода ( $m_E$ ) отговаря на сумата от масите на тестваното вещество, извлечено от почвата и повърхността на съда за тестване с органичен разтворител:

$$MB = \frac{(V_{rec} \cdot C_{vod}^{ads}(eq) + m_E) \cdot 100}{V_0 \cdot C_0} (\%) \quad (10)$$

където:

МВ = балансът на масата (%)

$m_E$  = общата маса тестваното вещество, извлечено от почвата и повърхността на съда за тестване в два хода ( $\mu g$ )

$C_0$  = концентрацията първоначална маса на тестваното вещество в контакт с почвата ( $\mu g^{-3}$ )

$V_{rec}$  = обем на плаващите отгоре частици, възстановени след постигнато равновесие на адсорбция ( $cm^{-3}$ ).

## 2.2 ДЕСОРБЦИЯ

Десорбцията ( $D$ ) се определя като процент тествано вещество, което е десорбирано, отнасящо се към количеството вещество предварително адсорбирано при условията на извършване на теста:

$$D_{t_i} = \frac{m_{vod}^{des}(t_i)}{m_p^{ads}(eq)} \cdot 100 (\%) \quad (11)$$

където:

$D_{t_i}$  = процент десорбция при определено време  $t_i$  (%)

$m_{aq}^{ads}(eq)$  = маса на десорбирано вещество от почвата при определено време ( $\mu g$ )

$m_s^{ads}(eq)$  = маса на веществото, адсорбирано върху почвата при равновесие на адсорбция ( $\mu g$ )

Подробна информация за това, как да се изчислява процента десорбция  $D_{t_i}$  за паралелния и серийния метод е дадена в приложение 5.

Коефициента на очевидната десорбция  $K_{des}$  е, при условията за извършване на теста, съотношение между съдържанието на вещество оставащо в почвата и концентрацията на масата на десорбираното вещество във водния разтвор, когато е постигнато равновесие на десорбция



$$K_{\text{des}} = \frac{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq}) - m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\text{eq})}{m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\text{eq})} \cdot \frac{V_{\text{T}}}{m_{\text{p}}^{\text{ada}}} \quad (\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}) \quad (12)$$

където:

$K_{\text{des}}$  = коефициента на десорбция ( $\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}$ )

$m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = маса на десорбирано от почвата при равновесие на десорбция ( $\mu\text{g}$ )

$V_{\text{T}}$  = общия обем на водната фаза в контакт с почвата по време на изпитване кинетиката на десорбция ( $\text{cm}^3$ ).

Ръководство за изчисляване на  $m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  е дадено в приложение 5 в раздел “Десорбция”.

Забележка: Ако изпитването на адсорбцията, което е предшествовало, е било извършено с паралелен метод, се счита че  $V_{\text{T}}$  в уравнение 12 е равно на  $V_0$ .

### 2.2.1 Изотерми на десорбция

Уравненията на Фройндлих за изотермите на десорбция свързват съдържанието на тестваното вещество, адсорбирано върху почвата с концентрацията тествано вещество в разтвора при равновесие на десорбция (уравнение 16).

За всяка епруветка, съдържанието на тестваното вещество адсорбирано върху почвата при равновесие на десорбция се изчислява, както следва:

$$C_{\text{p}}^{\text{des}}(\text{eq}) = \frac{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq}) - m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\text{eq})}{m_{\text{p}}^{\text{ada}}} \quad (\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}) \quad (13)$$

$m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  се определя като:

$$m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\text{eq}) = m_{\text{m}}^{\text{des}}(\text{eq}) \cdot \frac{V_0}{V_{\text{r}}} - m_{\text{vod}}^{\text{A}} \quad (\mu\text{g}) \quad (14)$$

където:

$C_{\text{s}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = съдържание на адсорбираното вещество върху почвата при равновесие на десорбция ( $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ );

$M_{\text{m}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = масата вещество определено аналитично във водната фаза при равновесие на десорбция ( $\mu\text{g}$ )

$m_{\text{aq}}^{\text{A}}(\text{eq})$  = масата тествано вещество останало от равновесието на адсорбция заради непълно количествено заместване ( $\mu\text{g}$ )

$m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = масата вещество в разтвора при равновесие на адсорбция ( $\mu\text{g}$ )

$$m_{\text{vod}}^{\text{A}} = m_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq}) \cdot \left( \frac{V_0 - V_{\text{R}}}{V_0} \right) \quad (15)$$

$V_r^F$  = на количеството разтвор, взето от епруветката за измерване на тестваното вещество при равновесие на десорбция ( $\text{cm}^3$ )

$V_R$  = количеството плаващи частици, отстранени от епруветката след постигане на равновесие на адсорбция и са заместени със същия обем от 0,01 M  $\text{CaCl}_2$  ( $\text{cm}^3$ ).

Уравненията на Фройндлих за изотермите на адсорбция са показани в:

$$C_p^{\text{des}}(\text{eq}) = K_F^{\text{des}} \cdot C_{\text{vod}}^{\text{des}}(\text{eq})^{1/n} \quad (\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}) \quad (16)$$

или в линейна форма:

$$\log C_p^{\text{des}}(\text{eq}) = \log K_F^{\text{des}} + 1/n \cdot \log C_{\text{vod}}^{\text{des}}(\text{eq}) \quad (17)$$

където:

$K_F^{\text{des}}$  = коефициент на десорбция на Фройндлих;

$n$  = константа на регресията;

$C_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = концентрация на масата на веществото във водна фаза при равновесие на десорбция ( $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-3}$ ).

Уравнения 16 и 17 се изобразени графична и стойностите  $K_F^{\text{des}}$  и  $1/n$  се изчисляват чрез регресионен анализ, използвайки уравнение 17.

Забележка: Ако Фройндлих показатели за адсорбция и десорбция  $1/n$  са равни на 1, Фройндлих закрепващи константи за адсорбция и десорбция ( $K_F^{\text{ads}}$  и  $K_F^{\text{des}}$ ) ще бъдат равни съответно на константите на равновесие на адсорбция и десорбция ( $K_d$  и  $K_{\text{des}}$ ) и графичното изображение на  $C_s$  vs  $C_{\text{aq}}$  ще е линейно. Ако показателите не са еднакви на 1, то графичното изображение  $C_s$  vs  $C_{\text{aq}}$  не да бъде линейно и константите за адсорбция и десорбция ще варират през изотермите.

### 2.2.2 Отчитане на теста

Отчитането на теста включва следната информация:

- пълна идентификация на използваните проби от почва включва:
  - географско положение на площадката, от където са взети (географска ширина и дължина),
  - дата на взимането на пробите,
  - използвани образци (т.е. земеделски почви, гори и т.н.),
  - дълбочина на взимането на пробите,
  - съдържание на пясък, утайка, глина,
  - стойности на рН (в 0,01 M  $\text{CaCl}_2$ ),
  - съдържание на органичен въглерод,

- съдържание на органични частици,
  - съдържание на амоняк,
  - отношение C/N,
  - капацитет на обмяната на катиони (mmol/kg),
  - всякаква информация, която се отнася до събирането и съхраняването на пробите от почви,
  - където е подходящо всякаква информация за тълкуването на адсорбцията/десорбцията на тестваното вещество,
  - указания за методите, използвани при определяне на всеки параметър,
- 
- информация за тестваното вещество, както е подходящо,
  - температура на експеримента,
  - условия на центрофугиране,
  - аналитична процедура, използвана за анализ на тестваното вещество,
  - оправдаване използването на разтварящ фактор за подготовка на основния разтвор на тестваното вещество,
  - обяснения за направени поправки при изчисленията, ако са релевантни,
  - данни съгласно формуляра (приложение 6) и графично представяне,
  - цялата информация и полезни наблюдения за тълкуване на резултатите от теста.

### 3. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- (1) Kukowski H. and Brümmer G., (1987). Investigations on the Adsorption and Desorption of Selected Chemicals in Soils. UBA Report 106 02 045. Part II.
- (2) Fränzle O., Kuhnt G. and Vetter L., (1987) Selection of Representative Soils in the EC-Territory. UBA Report 106 02 045. Part I.
- (3) Kuhnt G. and Muntau H. (Eds.) EURO-Soils: Identification, Collection, Treatment, Characterisation. Special Publication No 1.94.60, Joint Research Centre. European Commission, ISPRA, December 1994.
- (4) OECD Test Guidelines Programme, Final Report of the OECD Workshop on Selection of Soils/Sediments, Belgirate, Italy, 18-20 January 1995 (June 1995).
- (5) US Environment Protection Agency: Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision N, Chemistry: Environmental Fate, Series 163-1, Leaching and Adsorption/Desorption Studies, Addendum 6 on Data Reporting, 540/09-88-096, Date: 1/1988.
- (6) US Environment Protection Agency: Prevention, Pesticides and Toxic Substances, OPPTS Harmonized Test Guidelines Series 835-Fate, Transport and Transformation Test Guidelines OPPTS No: 835.1220 Sediment and Soil Adsorption/Desorption Isotherm. EPA No: 712-C-96-048, April 1996.
- (7) ASTM Standards, E 1195-85, Standard Test Method for Determining a Sorption Constant ( $K_{oc}$ ) for an Organic Chemical in Soil and Sediments.
- (8) Agriculture Canada: Environmental Chemistry and Fate. Guidelines for registration of pesticides in Canada, 15 July 1987.
- (9) Netherlands Commission Registration Pesticides (1995): Application for registration of a pesticide. Section G. Behaviour of the product and its metabolites in soil, water and air.

- (10) Danish National Agency of Environmental Protection (October 1988): Criteria for registration of pesticides as especially dangerous to health or especially harmful to the environment.
- (11) BBA (1990), Guidelines for the Official Testing of Plant Protection Products, Biological Research Centre for Agriculture and Forestry, Braunschweig, Germany.
- (12) Calvet R., (1989), „Evaluation of adsorption coefficients and the prediction of the mobilities of pesticides in soils”, in Methodological Aspects of the Study of Pesticide Behaviour in Soil (ed. P. Jamet), INRA, Paris, (Review).
- (13) Calvet R., (1980), „Adsorption-Desorption Phenomena” in Interactions between herbicides and the soil. (R. J. Hance ed.), Academic Press, London, pp. 83–122.
- (14) Hasset J. J., and Banwart W.L., (1989), „The sorption of nonpolar organics by soils and sediments” in Reactions and Movement of Organic Chemicals in Soils. Soil Science Society of America (S.S.S.A), Special Publication no. 22, pp. 31–44.
- (15) van Genuchten M. Th., Davidson J. M., and Wierenga P. J., (1974), „An evaluation of kinetic and equilibrium equations for the prediction of pesticide movement through porous media”. Soil Sci. Soc. Am. Proc., Vol. 38(1), pp. 29–35.
- (16) McCall P. J., Laskowski D. A., Swann R. L., and Dishburger H. J., (1981), „Measurement of sorption coefficients of organic chemicals and their use, in environmental fate analysis”, in Test Protocols for Environmental Fate and Movement of Toxicants. Proceedings of AOAC Symposium, AOAC, Washington DC.
- (17) Lambert S. M., Porter P. E., and Schiefferrstein R. H., (1965), „Movement and sorption of chemicals applied to the soil”. Weeds, 13, pp. 185–190.
- (18) Rhodes R. C., Belasco I. J., and Pease H. L., (1970) „Determination of mobility and adsorption of agrochemicals in soils”. J. Agric. Food Chem., 18, pp. 524–528.
- (19) Russell M. H., (1995), „Recommended approaches to assess pesticide mobility in soil” in Environmental Behavior of Agrochemicals (ed. T. R. Roberts and P. C. Kearney). John Wiley & Sons Ltd.
- (20) Esser H. O., Hemingway R. J., Klein W., Sharp D. B., Vonk J. W. and Holland P. T., (1988), „Recommended approach to the evaluation of the environmental behavior of pesticides”, IUPAC Reports on Pesticides (24). Pure Appl. Chem., 60, pp. 901–932.
- (21) Guth J. A., Burkhard N., and D. O. Eberle, (1976), „Experimental models for studying the persistence of pesticides in soils”. Proc. BCPC Symposium: Persistence of Insecticides and Herbicides, pp. 137–157, BCPC, Surrey, UK.
- (22) Furminge C. G. L., and Osgerby J. M., (1967), „Persistence of herbicides in soil”. J. Sci. Fd Agric., 18, pp. 269–273.
- (23) Burkhard N., and Guth J. A., (1981), „Chemical hydrolysis of 2-Chloro-4,6-bis(alkylamino)-1,3,5-triazine herbicides and their breakdown in soil under the influence of adsorption”. Pestic. Sci. 12, pp. 45–52.
- (24) Guth J. A., Gerber H. R., and Schlaepfer T., (1977), „Effect of adsorption, movement and persistence on the biological availability of soil-applied pesticides”. Proc. Br. Crop Prot. Conf., 3, pp. 961–971.

- (25) Osgerby J. M., (1973), „Process affecting herbicide action in soil”. *Pestic. Sci.*, 4, pp. 247–258.
- (26) Guth J. A., (1972), „Adsorptions- und Einwascheverhalten von Pflanzenschutzmitteln in Böden”. *Schr. Reihe Ver. Wass. -Boden-Lufthyg. Berlin-Dahlem*, Heft 37, pp. 143–154.
- (27) Hamaker J. W., (1975), „The interpretation of soil leaching experiments”, in *Environmental Dynamics of Pesticides* (eds R. Haque and V.H. freed), pp. 135–172, Plenum Press, NY.
- (28) Helling C. S., (1971), „Pesticide mobility in soils”. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.*, 35, pp. 732–210.
- (29) Hamaker J. W., (1972), „Diffusion and volatilization” in *Organic chemicals in the soil environment* (C.A.I. Goring and J. W. Hamaker eds), Vol. I, pp. 49–143.
- (30) Burkhard N. and Guth J. A., (1981), „Rate of volatilisation of pesticides from soil surfaces; Comparison of calculated results with those determined in a laboratory model system”. *Pestic. Sci.* 12, pp. 37–44.
- (31) Cohen S. Z., Creeger S. M., Carsel R.F., and Enfield C.G., (1984), „Potential pesticide contamination of groundwater from agricultural uses”, in *Treatment and Disposal of Pesticide Wastes*, pp. 297–325, Acs Symp. Ser. 259, American Chemical Society, Washington, DC.
- (32) Gustafson D. I., (1989), „Groundwater ubiquity score: a simple method for assessing pesticide leachability”. *J. Environ. Toxic. Chem.*, 8(4), pp. 339–357.
- (33) Leistra M., and Dekkers W. A., (1976). „Computed effects of adsorption kinetics on pesticide movement in soils”. *J. of Soil Sci.*, 28, pp. 340–350.
- (34) Bromilov R. H., and Leistra M., (1980), „Measured and simulated behavior of aldicarb and its oxydation products in fallow soils”. *Pest. Sci.*, 11, pp. 389–395.
- (35) Green R. E., and Karickhoff S. W., (1990), „Sorption estimates for modeling”, in *Pesticides in the Soil Environment: Process, Impacts and Modeling* (ed. H.H. Cheng). *Soil Sci. Soc. Am., Book Series no. 2*, pp. 80–101,
- (36) Lambert S. M., (1967), „Functional relationship between sorption in soil and chemical structure”. *J. Agri. Food Chem.*, 15, pp. 572–576.
- (37) Hance R. J., (1969), „An empirical relationship between chemical structure and the sorption of some herbicides by soils”. *J. Agri. Food Chem.*, 17, pp. 667–668.
- (38) Briggs G. G. (1969), „Molecular structure of herbicides and their sorption by soils”. *Nature*, 223, 1288.
- (39) Briggs G. G. (1981). „Theoretical and experimental relationships between soil adsorption, octanol-water partition coefficients, water solubilities, bioconcentration factors, and the parachor”. *J. Agric. Food Chem.*, 29, pp. 1050–1059.
- (40) Sabljic A., (1984), „Predictions of the nature and strength of soil sorption of organic polutance by molecular topology”. *J. Agric. Food Chem.*, 32, pp. 243–246.
- (41) Bailey G. W., and White J. L., (1970), „Factors influencing the adsorption, desorption, and movement of pesticides in soil”. *Residue Rev.*, 32, pp. 29–92.

- (42) Bailey G. W., J. L. White and Y. Rothberg, (1968), „Adsorption of organic herbicides by montmorillonite: Role of pH and chemical character of adsorbate”. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 32: pp. 222–234.
- (43) Karickhoff S. W., (1981), „Semi-empirical estimation of sorption of hydrophobic pollutants on natural sediments and soils”. *Chemosphere* 10, pp. 833–846.
- (44) Paya-Perez A., Riaz M. and Larsen B., (1989), „Soil Sorption of 6 Chlorobenzenes and 20 PCB Congeners”. *Environ. Toxicol. Safety* 21, pp. 1–17.
- (45) Hamaker J. W., and Thompson J. M., (1972), „Adsorption in organic chemicals” in *Organic Chemicals in the Soil Environment* (Goring C.A.I. and Hamaker J.W., eds), Vol I and II, Marcel Dekker, Inc., New York, NY, 1972, pp. 49–143.
- (46) Deli J., and Warren G. F., 1971, „Adsorption, desorption and leaching of diphenamid in soils”. *Weed Sci.* 19: pp. 67–69.
- (47) Chu-Huang Wu, Buehring N., Davinson J. M. and Santelmann, (1975), „Napropamide Adsorption, desorption and Movement in soils”. *Weed Science*, Vol. 23, pp. 454–457.
- (48) Haues M. H. B., Stacey M., and Thompson J. M., (1968), „Adsorption of s-triazine herbicides by soil organic preparations” in *Isotopes and Radiation in Soil Organic Studies*, p.75, International Atomic Energy Agency, Vienna.
- (49) Pionke H. B., and Deangelis R. J., (1980), „Methods for distributing pesticide loss in field run-off between the solution and adsorbed phase”, CREAMS, in *A Field Scale Model for Chemicals, Run-off and Erosion from Agricultural Management Systems*, Chapter 19, Vol. III: Supporting Documentation, USDA Conservation Research report.
- (50) ISO Standard Compendium Environment: Soil Quality — General aspects; chemical and physical methods of analysis; biological methods of analysis. First Edition (1994).
- (51) Scheffer F., and Schachtschabel, *Lehrbuch der Bodenkunde*, F. Enke Verlag, Stuttgart (1982), 11<sup>th</sup> edition.
- (52) Black, Evans D. D., White J. L., Ensminger L. E., and Clark F. E., eds. „Methods of Soil Analysis”, Vol 1 and 2, American Society of Agronomy, Madison, WI, 1982.
- (53) ISO/DIS 10381-1 Soil Quality — Sampling — Part 1: Guidance on the design of sampling programmes.
- (54) ISO/DIS 10381-2 Soil Quality — Sampling — Part 2: Guidance on sampling techniques.
- (55) ISO/DIS 10381-3 Soil Quality — Sampling — Part 3: Guidance on safety of sampling.
- (56) ISO/DIS 10381-4 Soil Quality — Sampling — Part 4: Guidance on the investigation of natural and cultivated soils.
- (57) ISO/DIS 10381-5 Soil Quality — Sampling — Part 5: Guidance on the investigation of soil contamination of urban and industrial sites.
- (58) ISO 10381-6, 1993: Soil Quality — Sampling — Part 6: Guidance on the collection, handling and storage of soil for the assessment of aerobic microbial processes in the laboratory.
- (59) Green R. E., and Yamane V. K., (1970), „Precision in pesticide adsorption measurements”. *Soil Sci. Am. Proc.*, 34, pp. 353–354.

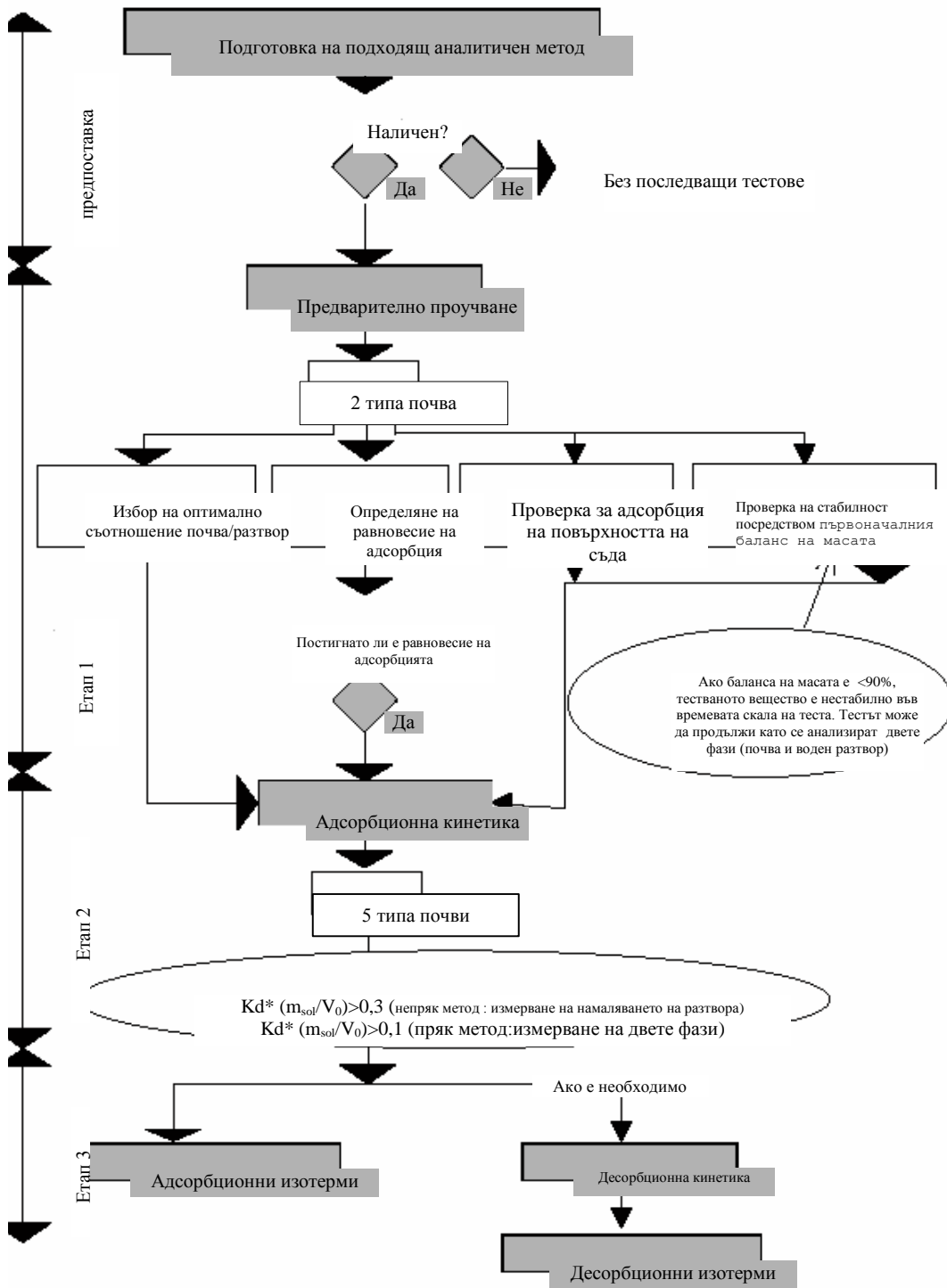
- (60) Grover R., and Hance R. J. (1970), „Effect of ratio of soil to water on adsorption of linuron and atrazine”. *Soil Sci.*, pp. 109–138.
- (61) Boesten, J. J. T. I., „Influence of soil/liquid ratio on the experimental error of sorption coefficients in pesticide/soil system”. *Pest. Sci.* 1990, 30, pp. 31–41.
- (62) Boesten, J. J. T. I. „Influence of soil/liquid ratio on the experimental error of sorption coefficients in relation to OECD guideline 106”. *Proceedings of 5<sup>th</sup> international workshop on environmental behaviour of pesticides and regulatory aspects*, Brussels, 26-29 April 1994.
- (63) Bastide J., Cantier J. M., et Coste C., (1980), „Comportement de substances herbicides dans le sol en fonction de leur structure chimique”. *Weed Res.* 21, pp. 227–231.
- (64) Brown D. S., and Flagg E. W., (1981), „Empirical prediction of organic pollutants sorption in natural sediments”. *J. Environ. Qual.*, 10(3), pp. 382–386.
- (65) Chiou C. T., Porter P. E., and Schmedding D. W., (1983), „Partition equilibria of non-ionic organic compounds between soil organic matter and water”. *Environ. Sci. Technol.*, 17(4), pp. 227–231.
- (66) Gerstl Z., and Mingelgrin U., (1984), „Sorption of organic substances by soils and sediments”. *J. Environm. Sci. Health*, B19 (3), pp. 297–312.
- (67) Vowles P. D., and Mantoura R. F. C., (1987), „Sediment-water partition coefficient and CLIP retention factors of aromatic hydrocarbons”. *Chemosphere*, 16(1), pp. 109–116.
- (68) Lyman W. J., Reehl W. F. and Rosenblatt D. H. (1990). *Handbook of Chemical Property Estimation Methods. Environmental Behaviour of Organic Compounds*. American Chemical Society, Washington DC.
- (69) Keniga E. E., and Goring, C. A. I. (1980). „Relationship between water solubility, soil sorption, octanol-water partitioning and concentration of chemicals in the biota” in *Aquatic Toxicology* (eds J.G. Eaton, et al.), pp.78–115, ASTM STP 707, Philadelphia.
- (70) Chiou C. T., Peters L. J., and Freed V. H., (1979), „A physical concept of soil-water equilibria for non-ionic organic compounds”. *Science*, Vol. 206, pp. 831–832.
- (71) Hassett J. J., Banwart W. I., Wood S. G., and Means J. C., (1981), „Sorption of *p*-Naphthol: implications concerning the limits of hydrophobic sorption”. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 45, pp. 38–42.
- (72) Karickhoff S. W., (1981), „Semi-empirical estimation of sorption of hydrophobic pollutants on natural sediments and soils”. *Chemosphere*, Vol. 10(8), pp. 833–846.
- (73) Moreale A., van Bladel R., (1981), „Adsorption de 13 herbicides et insecticides par le sol. Relation solubilité-reactivité”. *Revue de l'Agric.*, 34 (4), pp. 319–322.
- (74) Müller M., Kördel W. (1996), „Comparison of screening methods for the determination/estimation of adsorption coefficients on soil”. *Chemosphere*, 32(12), pp. 2493–2504.
- (75) Kördel W., Kotthoff G., Müller M. (1995), „HPLC — screening method for the determination of the adsorption coefficient on soil — results of a ring test”. *Chemosphere* 30 (7), pp. 1373–1384.

- (76) Kördel W., Stutte J., Kotthoff G. (1993), „HPLC — screening method for the determination of the adsorption coefficient on soil — comparison of different stationary phases”. *Chemosphere* 27 (12), pp. 2341–2352.
- (77) Hance, R. J., (1967), „The Speed of Attainment of Sorption Equilibria in Some Systems Involving Herbicides”. *Weed Research*, Vol. 7, pp. 29–36.
- (78) Koskinen W. C., and Harper S. S., (1990), „The retention processes: mechanisms” in *Pesticides in the Soil Environment: Processes, Impacts and Modelling* (ed. H.H. Cheng). *Soil Sci. Soc. Am. Book Series*, No. 2, Madison, Wisconsin.
- (79) Cohen S. Z., Creeger S. M., Carsel R. F., and Enfield C. G. (1984), „Potential pesticide contamination of groundwater from agricultural uses”, in *Treatment and Disposal of Pesticide Wastes*, pp. 297–325, ACS Symp. Ser. 259, American Chemical Society, Washington, DC.
- (80) Giles C. H., (1970), „Interpretation and use of sorption isotherms” in *Sorption and Transport Processes in Soils*. S.C.I. Monograph No. 37, pp. 14–32.
- (81) Giles, C. H.; McEwan J. H.; Nakhwa, S.N. and Smith, D, (1960), „Studies in adsorption: XI. A system of classification of solution adsorption isotherms and its use in the diagnosis of adsorption mechanisms and in measurements of pesticides surface areas of soils”. *J. Chem. Soc.*, pp. 3973–93.
- (82) Calvet R., Tercé M., and Arvien J. C., (1980), „Adsorption des pesticides par les sols et leurs constituants: 3. Caractéristiques générales de l'adsorption”. *Ann. Agron.* 31: pp. 239–251.
- (83) Bedbur E., (1996), „Anomalies in the Freundlich equation”, *Proc. COST 66 Workshop, Pesticides in soil and the environment*, 13-15 May 1996, Stratford-upon-Avon, UK.
- (84) Guth, J. A., (1985), „Adsorption/desorption”, in *Joint International Symposium, Physicochemical Properties and their Role in Environmental Hazard Assessment*, July 1-3, Canterbury, UK.
- (85) Soil Texture Classification (US and FAO systems): *Weed Science*, 33, Suppl. 1 (1985) and *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 26:305 (1962).



# ДОПЪЛНЕНИЕ 1

## СХЕМА НА ТЕСТВАНЕ



ДОПЪЛНЕНИЕ 2

**ВЪЗДЕЙСТВИЕ НА ТОЧНОСТТА НА АНАЛИТИЧНИЯ МЕТОД И ИЗМЕНЕНИЕТО ВЪРХУ ТОЧНОСТТА НА АДСОРБНИТЕ РЕЗУЛТАТИ**

От следващата таблица (84) става ясно, че когато разликата между първоначалната маса ( $m_0 = 110 \mu\text{g}$ ) и маса на равновесието ( $m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq}) = 100 \mu\text{g}$ ) от тестваното вещество в разтвора е много малка, грешка от 5% в изчисляването на концентрацията на равновесие ще доведе до грешка от 50% при изчисляване на масата на веществото, адсорбирано в почвата ( $m_{\text{s}}^{\text{ads}}(\text{eq})$ ) и 52,4% в изчисляването на  $K_{\text{d}}$ .

Количество почва  $m_{\text{soil}} = 10 \text{ g}$   
Обем на разтвора  $V_0 = 100 \text{ cm}^3$

	$m_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq})$ ( $\mu\text{g}$ )	$C_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq})$ ( $\mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ )	$R$	$m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})^*$ ( $\mu\text{g}$ )	$C_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})^*$ ( $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ )	$R^+$	$K_{\text{d}}^*$	$R^+$
$m_0 = 110 \mu\text{g}$ или $C_0 = 1,100 \mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	<b>ЗАА = 9 %</b>							
	100	1,000	Действи телна стойност	10	1,00	Действи телна стойност	1	
	101	1,010	1 %	9	0,90	10 %	0,891	10,9 %
	105	1,050	5 %	5	0,50	50 %	0,476	52,4 %
	109	1,090	9 %	1	0,10	90 %	0,092	90,8 %
$m_0 = 110 \mu\text{g}$ или $C_0 = 1,100 \mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	<b>ЗАА = 55 %</b>							
	50,0	0,500	Действи телна стойност	60,0	6,00	Действи телна стойност	12,00	
	50,5	0,505	1 %	59,5	5,95	0,8 %	11,78	1,8 %
	52,5	0,525	5 %	57,5	5,75	4,0 %	10,95	8,8 %
	55,0	0,550	10 %	55,0	5,50	8,3 %	10,00	16,7 %
$m_0 = 110 \mu\text{g}$ или $C_0 = 1,100 \mu\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	<b>ЗАА = 99 %</b>							
	1,100	0,011	Действи телна стойност	108,9	10,89	Действи телна стойност	990	
	1,111	0,01111	1 %	108,889	10,8889	0,01 %	980	1,0 %
	1,155	0,01155	5 %	108,845	10,8845	0,05 %	942	4,8 %
	1,21	0,0121	10 %	108,790	10,8790	0,10 %	899	9,2 %

където:

$m_{\text{s}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = следва формула

$m_{\text{s}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = маса на тестваното вещество в почвата при равновесие  $\mu\text{g}$

$m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = маса на тестваното вещество във водната фаза при равновесие  $\mu\text{g}$

$C_{\text{s}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = съдържанието на тестваното вещество в почвата при равновесие  $\mu\text{g g}^{-1}$

$C_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = съдържанието на тестваното вещество във водната фаза при равновесие  $\mu\text{g cm}^{-3}$

$R$  = аналитична грешка при определяне на  $m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$

$R^+$  = грешка, получена заради аналитичната грешка  $R$ .

### ДОПЪЛНЕНИЕ 3

#### ТЕХНИКА НА ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА $K_d$

1. Техниките на изчисляване позволяват предвиждане на  $K_d$ , основана на корелацията с например  $P_{ow}$  стойности (12) (39) (63-68), данни за разтворимост във вода (12) (19) (21) (39) (68-73) (или данни за полярността, получени от HPLC при противоположната фаза (74-76)). Както е показано в таблица 1 и 2 е  $K_{oc}$  и  $K_{om}$  се изчисляват чрез тези уравнения и след това индиректно  $K_d$ :

$$K_{ou} = K_d \cdot \frac{100}{\%ou} \quad (\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1}) \quad K_{om} = \frac{K_d}{1,724} \cdot \frac{100}{\%ou} \quad (\text{cm}^3 \cdot \text{g}^{-1})$$

2. Принципът на тези корелации се основава на две предположения: (1), органичното вещество е това, което основно въздейства върху адсорбцията на веществото и (2) включените взаимодействия са главно не-полярни. Като резултат тези корелации: (1) не са или са само в определена степен приложими за полярните вещества и (2) не се прилагат в случаите, когато съдържанието на органични частици на почвата е много малко (12). Като допълнение, въпреки че се намират задоволителни корелации между  $P_{ow}$  и адсорбцията (19), същото не може да се каже за отношенията между водната разтворимост и степента на адсорбция (19) (21); засега проучванията са много противоречиви.

3. Някои примери на корелации между разпространяването на адсорбция и коефициент на разделяне на коефициент на октанола, разтворим във вода, както и разтворимост във вода са дадени в таблици 1 и 2, съответно.

**Таблица 1** Примери на корелации между коефициента на разпространяване на адсорбция и коефициент на октанола, разтворим във вода; за повече примери (12) (68)

Вещества	Корелации	Автори
Заместена урея	$\log K_{om} = 0,69 + 0,52 \log P_{o/v}$	Briggs (1981) (39)
Ароматично хлорирана	$\log K_{ou} = -0,779 + 0,904 \log P_{o/v}$	Chiou и al. (1983) (65)
Различни пестициди	$\log K_{om} = 4,4 + 0,72 \log P_{o/v}$	Gerstl a Mingelgrin (1984) (66)
Ароматни въглеводороди	$\log K_{ou} = -2,53 + 1,15 \log P_{o/v}$	Vowles a Mantoura (1987) (67)

**Таблица 2** Примери за корелации между коефициента на разпространяване на адсорбция и разтворимостта във вода; за повече примери (68) (69)

Съединения	Корелации	Автори
Различни пестициди	$\log K_{om} = 3,8 - 0,561 \log S_v$	Gerstl a Mingelgrin (1984) (66)
Алифатни, ароматично хлорирани вещества	$\log K_{om} = (4,040 \pm 0,038) - (0,557 \pm 0,012) \log S_v$	Chiou и al. (1979) (70)

Съединения	Корелации	Автори
1-нафтол	$\log K_{ou} = 4,273 - 0,686 \log S_v$	Hasset et al. (1981) (71)
Циклични, алифатни ароматични вещества	$\log K_{ou} = -1,405 - 0,921 \log S_v - 0,00953 (\text{mp}-25)$	Karickhoff (1981) (72)
Различни съединения	$\log K_{om} = 2,75 - 0,45 \log S_v$	Moreale van Blade (1982) (73)

#### ДОПЪЛНЕНИЕ 4

### ИЗЧИСЛЕНИЯ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА УСЛОВИЯТА, ПРИ КОИТО СЕ ИЗВЪРШВА ЦЕНТРОФУГА

1. Времето за центрофуга е дадено чрез следната формула, вземайки за дадено

$$\text{сферични частици: } t = \frac{9}{2} \left[ \frac{\eta}{\omega^2 r p^2 (\rho_p - \rho_{\text{вод}})} \right] \ln \left( \frac{R_b}{R_t} \right)$$

За рационалните цели всички параметри са описани в не-SI единици (g, cm).

Където:

$\omega$  = скоростта на ротация (= 2  $\pi$  rpm/60),  $\text{rad s}^{-1}$

rpm = обороти на минута

$\eta$  = вискозитет на разтвора,  $\text{g s}^{-1} \text{cm}^{-1}$

$r_p$  = радиус на частицата, cm

$\rho_s$  = плътност на почвата,  $\text{g cm}^{-3}$

$\rho_{\text{aq}}$  = плътност на разтвора,  $\text{g cm}^{-3}$

$R_t$  = разстоянието от центъра на ротора на центрофугата до повърхността на разтвора в тръбата за центрофуга, cm

$R_b$  = разстоянието от центъра на ротора на центрофугата до дъното на разтвора в тръбата за центрофуга, cm

$R_b - R_t$  = дължината на сместа почва/разтвор в тръбата за центрофуга, cm

В общата практика се удвоява времето за изчисляване, за да се гарантира пълното разделяне.

2. Уравнение (1) може да се опрости по-нататък, ако се приеме, че вискозитета ( $\eta$ ) и плътността  $\rho_{\text{aq}}$  на разтвора са равни на вискозитета и плътността на водата при 25 °C; така  $\eta =$  (следва формула) и  $\rho_{\text{aq}} = 1,0 \text{ g cm}^{-3}$ .

След това времето за центрофуга е дадено в уравнение (2):

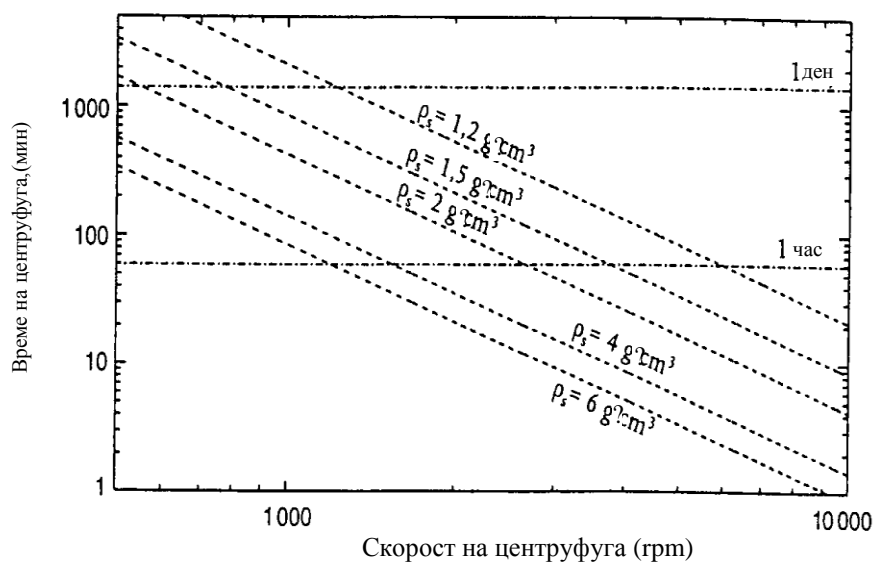
$$t = \frac{3,7}{(\text{rpm})^2 \cdot r_p^2 (\rho_p - 1)} \ln \frac{R_b}{R_t} \quad (2)$$

3. От уравнение 2 става ясно, че двата параметъра са важни при определянето на условията, при които трябва да се извърши центрофугата, т.е. времето ( $t$ ) и скоростта ( $\text{rpm}$ ), за да се постигне разделяне на частиците с определен размер (в нашия случай 0,1  $\mu\text{m}$  радиус): (1) плътността на почвата и (2) дължината на сместа в тръбата за центрофуга  $R_b - R_t$ , т.е. разстоянието, което частиците почва покриват от повърхността на разтвора до дъното на тръбата; очевидно определен обем дължина на сместа в тръбата ще зависи от радиуса на тръбата, повдигнат на втора степен.

4. Фигура 1 представя променливостта във времето на центрофугиране ( $t$ ) спрямо скоростта на центрофугиране ( $\text{rpm}$ ) за различната плътност на почвите ( $\rho_s$ ) (фигура 1а) и различните дължини на сместа в тръбите за центрофуга (фигура 1б). От фигура 1а се вижда въздействието на плътността на почвата; например за класическата центрофуга с 3 000  $\text{rpm}$ , времето за центрофуга е приблизително 240  $\text{min}$  за 1,2  $\text{g cm}^{-3}$  плътност на почвата, докато само 50  $\text{min}$  за 2,0  $\text{g cm}^{-3}$ . По подобен начин от фигура 1б за класическата центрофуга с 3 000  $\text{rpm}$ , времето за центрофуга е приблизително 50  $\text{min}$  при дължина на сместа от 10  $\text{cm}$  и само 7  $\text{min}$  при дължина от 1  $\text{cm}$ . Обаче е важно да се намери и оптималното отношение между центрофугата, което изисква възможно по-малка дължина и лесно боравене за тези, които извършват теста при разделянето на фазите след центрофугата.

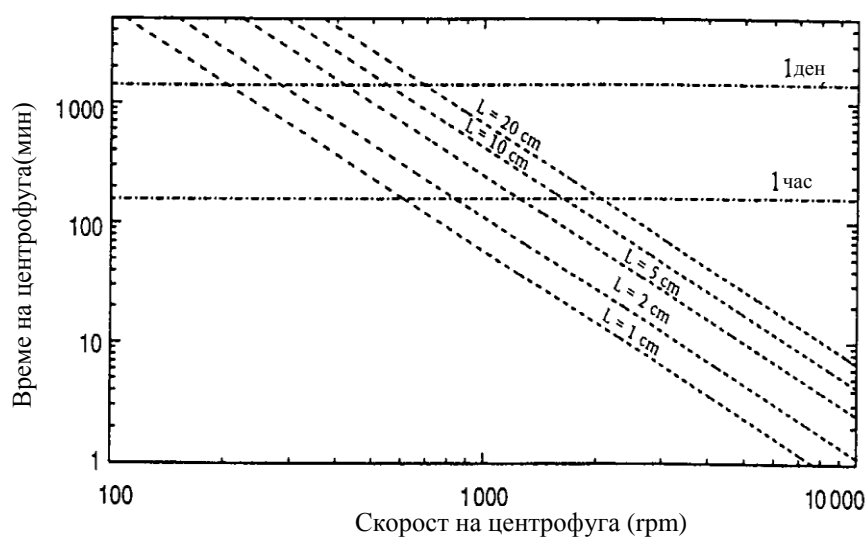
5. Нещо повече, когато се определят условията за извършване на експеримента за разделяне на фазите почва/разтвор, е важно да се разгледа възможното съществуване на трета "псевдофаза" колоиди. Тези частици с големина по-малка от 0,2  $\mu\text{m}$  могат да окажат важно въздействие върху целия механизъм на адсорбция на веществото в почвена суспензия. Когато центрофугата се извършва, както е описано по-горе, колоидите остават във водната фаза и се подлагат на анализ заедно с водната фаза. Така се губи информация за тяхното въздействие.

Ако извършващата лаборатория има техника за ултра-центрофуга или ултра-филтрация, адсорбцията/десорбция на веществото в почвата може да се изследва в по-голяма дълбочина, включително информация за адсорбцията на веществото върху колоидите. В този случай, за да се разделят трите фази почва, колоиди и разтвор, се използва апаратура за ултра-центрофуга от 60 000  $\text{rpm/min}$  или ултра-филтрация с пропускливост на филтъра от 100 000 далтона. Протокола, който се води по време на теста също съответно се изменя с цел всичките три фази да се подложат на анализ на веществата.



Фигура 1а Променливост на времето за центрофуга (t) противоположно на скоростта на центрофуга (rpm) за различната плътност на почвите ( $\rho_s$ ).

$R_t = 10 \text{ cm}$ ,  $R_b - R_t = 10 \text{ cm}$ ,  $\eta = 8,95 \times 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$  и  $\rho_{\text{aq}} = 1,0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  при  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ .

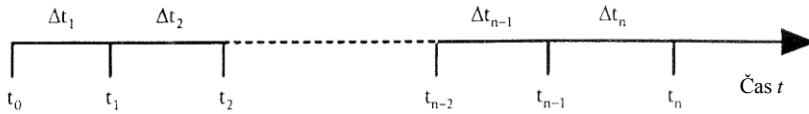


Фигура 1б Променливост на времето за центрофуга (t) противоположно на скоростта на центрофуга (rpm) за различната дължина на сместа в тръбата за центрофуга ( $R_b - R_t = L$ );  $R_t = 10 \text{ cm}$ ,  $\eta = 8,95 \times 10^{-3} \text{ g} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$ ,  $\rho_{\text{aq}} = 1,0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$  при  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  и  $\rho_s = 2,0 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$

## ДОПЪЛНЕНИЕ 5

### ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА АДСОРБЦИЯТА A (%) И ДЕСОРБЦИЯ D (%)

Графиката на времето за извършване на процедурата е:



За всички изчисления се приема, че тестваното вещество е устойчиво и не се адсорбира значително върху стените на контейнера.

#### АДСОРБЦИЯ A (A%)

##### a) Паралелен метод

Процентът адсорбция се изчислява за всяка използвана епруветка (i) за определено време ( $t_i$ ), в съответствие с уравнението: <sup>(1)</sup>

$$A_{t_i} = \frac{m_p^{\text{ads}}(t_i) \cdot 100}{m_0} \quad (\%) \quad (1)^1$$

Периодът може да се изчисли, както следва:

$$m_0 = C_0 \cdot V_0 \quad (\mu\text{g}) \quad (2)$$

$$m_p^{\text{ads}}(t_i) = m_0 - C_{\text{вод}}^{\text{ads}}(t_i) \cdot V_0 \quad (\mu\text{g}) \quad (3)$$

където:

$A_{t_i}$  = процента адсорбция (%) при определено време  $t_i$

$m_s^{\text{ads}}(t_i)$  = маса на тестваното вещество върху почвата при определено време  $t_i$  на извършване на теста ( $\mu\text{g}$ )

$m_0$  = маса на тестваното вещество в епруветката в началото на теста ( $\mu\text{g}$ )

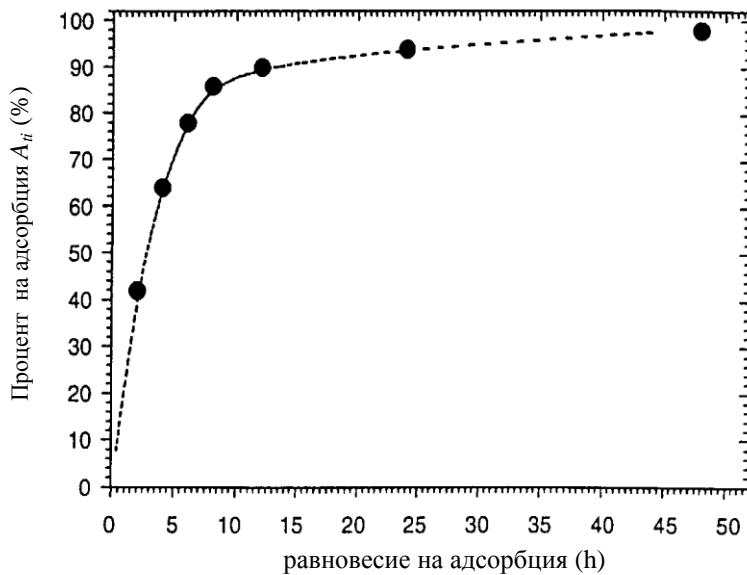
$C_0$  = първоначалната маса на тествания разтвор в контакт с почвата ( $\mu\text{g cm}^{-3}$ )

<sup>1</sup> Уравнението е приложимо при пряк и при непряк метод. Всички други уравнения са приложими само при непряк метод.

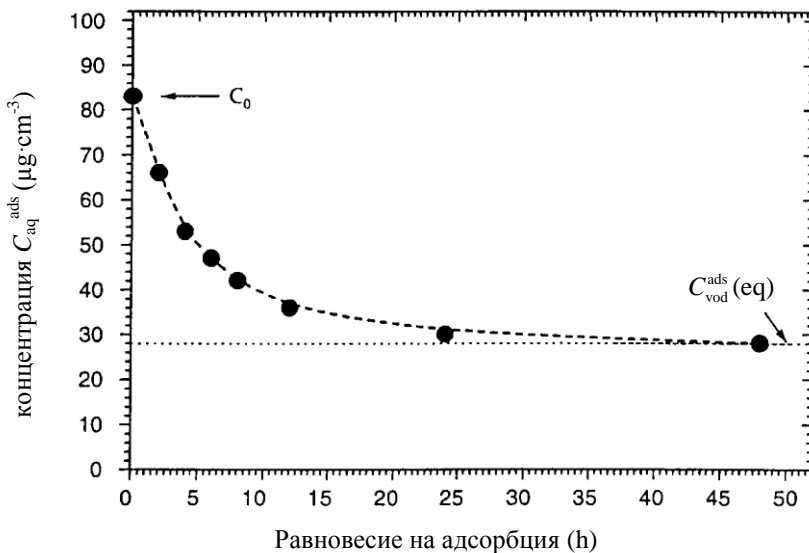
$C_{aq}^{ads}(t_i)$  = съдържанието на тестваното вещество във водната фаза при определено време  $t_i$  на извършване на теста ( $\mu\text{g cm}^{-3}$ ); така концентрацията се определя аналитично, като се взимат предвид стойностите, дадени по време на пускането на празен ход

$V_0$  = първоначално количество на тествания разтвор в контакт с почвата ( $\text{cm}^3$ ).

Стойностите на процента адсорбция  $A_{t_i}$  или  $C_{aq}^{ads}(t_i)$  се представят графично противоположно на времето и времето, след което се определя времето за постигане на равновесие на сорбция. Примери за такива графики са дадени респективно във фигури 1 и 2.



Фигура 1 Изобразяване на равновесието на адсорбция



Фигура 2 Концентрация на масата на тестваното вещество във водната фаза ( $C_{aq}$ ) спрямо времето.



б) Серийен метод

При следните уравнения се взема предвид, че процедурата на адсорбция се извършва чрез измерване на тестваното вещество в малки аликвотни части на водната фаза, при определени интервали от време.

По време на всеки интервал от време се изчислява количеството адсорбирано вещество върху почвата, както следва:

— за първия часови интервал  $\Delta t_1 = t_1 - t_0$

$$m_p^{\text{ads}}(\Delta t_1) = m_0 - m_m^{\text{ads}}(t_1) \cdot \left( \frac{V_0}{v_a^A} \right) \quad (4)$$

— за втория часови интервал  $\Delta t_2 = t_2 - t_1$

$$m_p^{\text{ads}}(\Delta t_2) = m_m^{\text{ads}}(t_1) \cdot \left( \frac{V_0}{v_a^A} \right) - m_m^{\text{ads}}(t_2) \cdot \left( \frac{V_0 - v_a^A}{v_a^A} \right) \quad (5)$$

— за третия часови интервал  $\Delta t_3 = t_3 - t_2$

$$m_p^{\text{ads}}(\Delta t_3) = m_m^{\text{ads}}(t_2) \cdot \left( \frac{V_0 - v_a^A}{v_a^A} \right) - m_m^{\text{ads}}(t_3) \cdot \left( \frac{V_0 - 2 \cdot v_a^A}{v_a^A} \right) \quad (6)$$

— за  $n$ -ти часови интервал  $\Delta t_n = t_n - t_{n-1}$

$$m_p^{\text{ads}}(\Delta t_n) = m_m^{\text{ads}}(t_{n-1}) \cdot \left( \frac{V_0 - (n-2) \cdot v_a^A}{v_a^A} \right) - m_m^{\text{ads}}(t_n) \cdot \left( \frac{V_0 - (n-1) \cdot v_a^A}{v_a^A} \right) \quad (7)$$

— Процентът адсорбция при всеки интервал от време  $A_{\Delta t_i}$  се изчислява като се използва следното уравнение:

$$A_{\Delta t_i} = \frac{m_p^{\text{ads}}(\Delta t_i)}{m_0} \cdot 100 (\%) \quad (8)^1$$

докато процента на адсорбция  $A_{t_i}$  за време  $t_i$  е дадено с уравнението:

$$A_{t_i} = \frac{\sum_{j=\Delta t_i}^{\Delta t_i} m_p^{\text{ads}}(j)}{m_0} \cdot 100 (\%) \quad (9)^1$$

Стойностите адсорбция  $A_{\Delta t_i}$  и  $A_{t_i}$  (по отношение на нуждите на проучването) се изобразяват графично противоположно на времето и времето, след което се определя времето за постигане на равновесие на сорбция.

При време на постигане на равновесие  $t_{\text{eq}}$ :

Масата на адсорбираното тествано вещество върху почвата е:

---

<sup>1</sup> Уравнението е приложимо за прекия и за непрекия метод. Всички други уравнения са приложими само за индиректния метод.

$$m_p^{\text{ads}}(\text{eq}) = \sum_{\Delta t_i=1}^n m_p^{\text{ads}}(\Delta t_i) \quad (10)^1$$

$$m_p^{\text{ads}}(\text{eq}) = \sum_{\Delta t_i}^n$$

(10)

Масата на тестваното вещество в разтвора е:

$$m_{\text{вод}}^{\text{ads}}(\text{eq}) = m_0 - \sum_{\Delta t_i=1}^n m_p^{\text{ads}}(\Delta t_i) \quad (11)^1$$

И процента на адсорбция при постигане на равновесие е:

$$A_{\text{eq}} = \frac{m_p^{\text{ads}}(\text{eq})}{m_0} \cdot 100(\%) \quad (12)^1$$

Използваните по-горе параметри се определят като:

$m_s^{\text{ads}}(\Delta t_1), m_s^{\text{ads}}(\Delta t_2), \dots, m_s^{\text{ads}}(\Delta t_n)$  = масата вещество, адсорбирано върху почвата за интервали от време  $\Delta t_1, \Delta t_2, \dots, \Delta t_n$  ( $\mu\text{g}$ )

$m_m^{\text{ads}}(t_1), m_m^{\text{ads}}(t_2), \dots, m_m^{\text{ads}}(t_n)$  = масата вещество, измерено в аликвотна част  $V_a^A$  за определено време  $t_1, t_2, \dots$ , съответно  $t_n$  ( $\mu\text{g}$ )

$m_s^{\text{ads}}(\text{eq})$  = маса на адсорбираното вещество върху почвата при равновесие на адсорбция  $\mu\text{g}$

$m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = маса на веществото в разтвора при равновесие на адсорбция  $\mu\text{g}$

$V_a^A$  = обема на аликвотната част, при която тестваното вещество се измерва ( $\text{cm}^3$ )

$A_{\Delta t_i}$  = процент адсорбция, съответстващ на интервала от време  $\Delta t_i$  (%)

$A_{\text{eq}}$  = процент на адсорбция при равновесие на адсорбция (%).

### ДЕЗОРБЦИЯ (%)

Времето  $t_0$ , когато започва експеримента на кинетиката на дезорбция, се счита като момента, когато максимално възстановения обем тествано вещество в разтвора (след като е постигнато равновесие на адсорбция) се замества със същия обем 0,01 М  $\text{CaCl}_2$  разтвор.

#### a) Паралелен метод

При определено време  $t_i$ , масата на тествано вещество се измерва във водната фаза, взето от епруветка  $i$  ( $V_r^i$ ) и масата на десорбция се изчислява съгласно уравнението:

<sup>1</sup> Уравнението е приложимо за прекия и за непрекия метод. Всички други уравнения са приложими само за индиректния метод.

$$m_{\text{vod}}^{\text{des}}(t_i) = m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_i) \cdot \left( \frac{V_0}{V_r^i} \right) - m_{\text{vod}}^{\text{A}} \quad (13)$$

При равновесие на десорбция  $t_i = t_{\text{eq}}$  и следователно  $m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(t_i) = m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$ .  
 Масата на десорбираното вещество при интервал от време  $\Delta t_i$  е даден в уравнението:

$$m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_i) = m_{\text{vod}}^{\text{des}}(t_i) - \sum_{j=1}^{i-1} m_{\text{vod}}^{\text{des}}(j) \quad (14)$$

Процента на десорбция се изчислява:  
 при определено време  $t_i$  с уравнението:

$$D_{t_i} = \frac{m_{\text{vod}}^{\text{des}}(t_i)}{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})} \cdot 100(\%) \quad (15)$$

и при интервал ( $\Delta t_i$ ) с уравнението:

$$D_{\Delta t_i} = \frac{m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_i)}{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})} \cdot 100(\%) \quad (16)$$

където:

$D_{t_i}$  = процент на десорбция при определено време  $t_i$  (%)

$D_{\Delta t_i}$  = процент на десорбция, съответстващ на интервал от време  $\Delta t_i$  (%)

$m_{\text{aq}}^{\text{des}}(t_i)$  = масата на тестваното вещество, десорбирано при интервал от време  $t_i$  ( $\mu\text{g}$ )

$m_{\text{aq}}^{\text{des}}(\Delta t_i)$  = масата на тестваното вещество, десорбирано при интервал от време  $\Delta t_i$  ( $\mu\text{g}$ )

$m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_i)$  = масата на тестваното вещество, измерено аналитично при време  $t_i$  в количество  $V_r^i$ , който е взет за анализа ( $\mu\text{g}$ )

$m_{\text{aq}}^{\text{A}}$  = масата на тестваното вещество, останало от равновесието на адсорбция заради непълното заместване на количеството ( $\mu\text{g}$ )

$$m_{\text{vod}}^{\text{A}} = m_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq}) \cdot \left( \frac{V_0 - V_{\text{R}}}{V_0} \right) \quad (17)$$

$m_{\text{aq}}^{\text{ads}}(\text{eq})$  = масата на тествано вещество в разтвор при равновесие на адсорбция ( $\mu\text{g}$ )

$V^{\text{R}}$  = обем на плаващите върху повърхността частици, отстранени от епруветката след постигане на равновесие на адсорбция и заместени със същото количество 0,01 M CaCl<sub>2</sub> разтвор ( $\text{cm}^3$ )

$V_r^i$  = количеството почва, взето от епруветката (i) за измерване на тестваното вещество, в измерване на кинетиката на десорбция ( $\text{cm}^3$ ).

Стойностите на десорбция  $D_{t_i}$  и  $D\Delta t_i$  (съгласно нуждите на проучването) се изобразяват графично противоположно на времето и времето, след което се определя постигане на равновесието на десорбция.

*б) Сериен метод*

При следното уравнение се взема предвид, че процедурата на адсорбция, която е предшества, се е извършила чрез изчисляване на тестваното вещество в малка аликвотна част ( $V_a^A$ ) от водната фаза (сериен метод в 1.9 “Извършване на теста”). Приема се че: (а) количеството плаващи частици, отстранени от епруветката след експеримент за кинетиката на адсорбция, се заместват със същото количество 0,01 M  $CaCl_2$  разтвор ( $V^R$ ) и (б) и общото количество на водната фаза в контакт с почвата ( $V_T$ ) по време на експеримент за кинетиката на десорбция остава постоянно и е дадено в уравнението:

$$V_T = V_0 - \sum_{i=1}^n v_a^A(i) \quad (18)$$

При време  $t_i$ :

масата на тестваното вещество се измерва в малка аликвотна част  $V_a^D$  и десорбната маса се изчислява, съгласно уравнението:

$$m_{\text{vod}}^{\text{des}}(t_i) = m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_i) \cdot \left( \frac{V_T}{V_a^D} \right) - m_{\text{vod}}^A \cdot \left( \frac{(V_T - (i-1) \cdot v_a^D)}{V_T} \right) \quad (19)$$

при равновесие на десорбция  $t_i = t_{\text{eq}}$  и следователно  $m_{\text{aq}}^{\text{des}}(t_i) = m_{\text{aq}}^{\text{des}}(\text{eq})$ .  
Процент на десорбция  $D_{t_i}$  се изчислява чрез следното уравнение:

$$D_{t_i} = \frac{m_{\text{vod}}^{\text{des}}(t_i)}{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})} \cdot 100(\%) \quad (20)$$

При интервал от време  $\Delta t_i$ :

По време на всеки интервал от време количеството десорбирано вещество се изчислява, както следва:

— за първия часови интервал  $\Delta t_1 = t_1 - t_0$

$$m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_1) = m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_1) \cdot \left( \frac{V_T}{V_a^D} \right) - m_{\text{vod}}^A \quad \text{а} \quad m_{\text{p}}^{\text{des}}(t_1) = m_{\text{p}}^{\text{vod}}(\text{eq}) - m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_1) \quad (21)$$

— за втория часови интервал  $\Delta t_2 = t_2 - t_1$

$$m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_2) = m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_2) \cdot \left( \frac{V_T}{V_a^D} \right) - m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_1) \cdot \left( \frac{(V_T - v_a^D)}{V_T} \right) - m_{\text{vod}}^A \cdot \left( \frac{(V_T - v_a^D)}{V_T} \right)$$

$$m_{\text{p}}^{\text{des}}(t_2) = m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq}) - [m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_1) + m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_2)] \quad (22)$$

- за n-ти часови интервал  $\Delta t_n = t_n - t_{n-1}$

$$m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_n) = \left[ m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_n) \cdot \left( \frac{V_{\text{T}}}{v_{\text{a}}^{\text{D}}} \right) - m_{\text{vod}}^{\text{A}} \cdot \left( \frac{(V_{\text{T}} - (n-1) \cdot v_{\text{a}}^{\text{D}})}{V_{\text{T}}} \right) - \sum_{i=1, n \neq 1}^{n-1} \left( \frac{(V_{\text{T}} - (n-i) \cdot v_{\text{a}}^{\text{D}})}{V_{\text{T}}} \cdot m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_i) \right) \right]$$

и

$$m_{\text{p}}^{\text{des}}(t_n) = m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq}) - \sum_{i=1, n \neq 1}^n m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_i) \quad (23)$$

Накрая при всеки интервал от време  $D_{\Delta t_i}$  се изчислява със следната формула:

$$D_{\Delta t_i} = \frac{m_{\text{vod}}^{\text{des}}(\Delta t_i)}{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})} \cdot 100(\%) \quad (24)$$

докато процентът на десорбция  $D_{t_i}$  при време  $t_i$  е даден чрез следната формула:

$$D_{t_i} = \frac{\sum_{j=\Delta t_i}^{\Delta t_i} m_{\text{vod}}^{\text{des}}(j)}{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})} \cdot 100 = \frac{m_{\text{vod}}^{\text{des}}(t_i)}{m_{\text{p}}^{\text{ads}}(\text{eq})} \cdot 100(\%) \quad (25)$$

$m_{\text{s}}^{\text{des}}(\Delta t_1), m_{\text{s}}^{\text{des}}(\Delta t_2), \dots, m_{\text{s}}^{\text{des}}(\Delta t_n)$  = масата вещество, останало адсорбирано върху почвата след интервали от време  $\Delta t_1, \Delta t_2, \dots$ , респективно  $\Delta t_n$  ( $\mu\text{g}$ )

$m_{\text{aq}}^{\text{des}}(\Delta t_1), m_{\text{aq}}^{\text{des}}(\Delta t_2), m_{\text{aq}}^{\text{des}}(\Delta t_3)$  = масата вещество, останало адсорбирано върху почвата след интервали от време  $\Delta t_1, \Delta t_2, \dots$ , респективно  $\Delta t_n$  ( $\mu\text{g}$ )

$m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_1), m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_2), \dots, m_{\text{m}}^{\text{des}}(t_n)$  = масата вещество, измерено в аликвотна част  $V_{\text{a}}^{\text{D}}$  за определено време  $t_1, t_2, \dots$ , съответно  $t_n$  ( $\mu\text{g}$ )

$V_{\text{T}}$  = общо количество на водната фаза в контакт с почвата през време на експеримента на кинетика на десорбция, извършен със сериен метод ( $\text{cm}^3$ )

$m_{\text{aq}}^{\text{A}}$  = масата на тестваното вещество, останало от равновесието на адсорбция заради непълното заместване на количеството ( $\mu\text{g}$ )

$$m_{\text{vod}}^{\text{A}} = \left( \frac{\left( V_0 - \sum_{i=1}^n v_{\text{a}}^{\text{A}}(i) \right) - V_{\text{R}}}{\left( V_0 - \sum_{i=1}^n v_{\text{a}}^{\text{A}}(i) \right)} \right) \cdot m_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq}) \quad (26)$$

$V^{\text{R}}$  = обем на плаващите върху повърхността частици, отстранени от епруветката след постигане на равновесие на адсорбция и заместени със същото количество 0,01 M  $\text{CaCl}_2$  разтвор ( $\text{cm}^3$ )

$V_{\text{a}}^{\text{D}}$  = количество аликвотна част, изпробвана за аналитични цели от епруветката (i) по време на експеримент на кинетиката на десорбция, извършен със сериен метод ( $\text{cm}^3$ )

$$v_{\text{a}}^{\text{D}} \leq 0,02 \cdot V_{\text{T}} \quad (27)$$

ДОПЪЛНЕНИЕ 6

АДСОРБЦИЯ-ДЕСОРБЦИЯ В ПОЧВАТА: ФОРМУЛЯР ЗА ОТЧИТАНЕ

Изследвано вещество:

Изследвана почва:

Съдържание на суха маса в почвата (105 °C, 12 h):.....%

Температура:.....°C

Приложимост на аналитичния метод

Претеглена почва	g	
Почва: суха маса	g	
Обем на разтвор на CaCl <sub>2</sub>	cm <sup>3</sup>	
Нормална концентрация на крайния разтвор	µg · cm <sup>-3</sup>	
Аналитична концентрация на крайния разтвор	µg · cm <sup>-3</sup>	

Принцип на използвания аналитичен метод

Калибрация на аналитичния метод



	Знак	Единици	Време на равновесието		Време на равновесието		Време на равновесието		Време на равновесието	
Маса на тестваното вещество, адсорбирано от почвата	$m_p^{ads}(t_i)$	µg								
<b>Изчисление на адсорбцията</b>										
Адсорбция	$A_{t_i}$	%								
	$A_{\Delta t_i}$	%								
Средства										
Коефициент на адсорбция	$K_d$	cm <sup>3</sup> ·g <sup>-1</sup>								
Средства										
Коефициент на адсорбция	$K_{ou}$	cm <sup>3</sup> ·g <sup>-1</sup>								
Средства										



Тествано вещество:

Тествана почва:

Съдържание на суха маса в почвата (105 °C, 12 h):.....%

Температура:.....°C

**Адсорбционен тест: празни проби и контроли**

	Знак	Единици	Празни проби		Празни проби		Контроли	
Епруветка №								
Претеглена почва		g					0	0
Количество вода в претеглената почва (изчислено)		cm <sup>3</sup>					—	—
Добавено количество от 0,01M разтвор на CaCl <sub>2</sub>		cm <sup>3</sup>						
Добавено количество от основен разтвор на тестваното вещество		cm <sup>3</sup>	0	0				
Пълен обем на водната фаза (изчислено)		cm <sup>3</sup>					—	—
Начална концентрация на тестваното вещество във водната фаза		µg·cm <sup>-3</sup>						
<b>След разбъркване и центрофугиране</b>								
Концентрация във водната фаза		µg·cm <sup>-3</sup>						

Забележка: Добавете колони, ако е необходимо.

Тествано вещество:

Тествана почва:

Съдържание на суха маса в почвата (105 °C, 12 h):.....%

Температура:.....°C

**Баланс на масата**

	Знак	Единици				
Епруветка №						
Претеглена почва	—	g				
Почва: суха маса	$m_{\text{п.суха}}$	g				
Обем на водата в претеглената почва (изчислено)	$V_{\text{vp}}$	ml				
Обем на 0,01M разтвор на $\text{CaCl}_2$ за изравняване на почвата		ml				
Обем на основния разтвор		$\text{cm}^3$				
Пълнен обем на водната фаза при контакт с почвата	$V_0$	$\text{cm}^3$				
Начална концентрация на тествания разтвор	$C_0$	$\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$				
Равновесие на адсорбцията	—	h				

**След разбъркване и центрофугиране**

Концентрация на тестваното вещество при водната фаза, включително и корекция на празна проба	$C_{\text{вод}}^{\text{ads}}(\text{eq})$	$\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$				
Равновесие на адсорбцията	$t_{\text{eq}}$	h				

**Първо разреждане с разтворител**

Отстранен обем на водната фаза	$V_{\text{rec}}$	$\text{cm}^3$				
Добавен обем разтворител	$\Delta V$	$\text{cm}^3$				

**Първа екстракция с разтворител**

Сигнал при анализ на разтворител	$S_{\text{E1}}$	различни				
Концентрация на тестваното вещество в разтворител	$C_{\text{E1}}$	$\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$				
Маса на веществото екстрахирано от почвата и от стените на съда	$m_{\text{E1}}$	$\mu\text{g}$				

**Второ разреждане с разтворител**

Отстранен обем разтворител	$\Delta V_s$	$\text{cm}^3$				
Добавен обем разтворител	$\Delta V'$	$\text{cm}^3$				

**Втора екстракция с разтворител**

Сигнал при анализ на разтворимата фаза	$S_{\text{E2}}$	различни				
Концентрация на тестваното вещество в разтворител	$C_{\text{E2}}$	$\mu\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$				
Маса на веществото екстрахирано от почвата и от стените на съда	$m_{\text{E2}}$	$\mu\text{g}$				
Пълна маса на тестваното вещество екстрахирано на два етапа	$m_{\text{E}}$	$\mu\text{g}$				
Баланс на масата	MB	%				

Тествано вещество:

Тествана почва:

Съдържание на суха маса в почвата (105 °C, 12 h):.....%

Температура:.....°C

#### Адсорбни изотерми

	Символ	Единица								
Епруветка №										
Претеглена почва	—	g								
Почва: суха маса	$E$	g								
Обем на водата в претеглената почва (изчислено)	$V_{ws}$	cm <sup>3</sup>								
Обем на 0,01M разтвор на CaCl <sub>2</sub> за изравняване на почвата		cm <sup>3</sup>								
Обем на основния разтвор		cm <sup>3</sup>								
Пълен обем на водната фаза при контакт с почвата (изчислено)	$V_0$	cm <sup>3</sup>								
Концентриран разтвор	$C_0$	µg·cm <sup>-3</sup>								
Равновесие на адсорбцията	—	h								

#### След разбъркване и центрофугиране

	$C_{\text{vod}}^{\text{ads}}(\text{eq})$	µg·cm <sup>-3</sup>								
Концентрация на тестваното вещество при водната фаза, включително и корекция на празна проба										
Температура		°C								
Маса на адсорбцията за единица почва	$C_p^{\text{ads}}(\text{eq})$	µg·g <sup>-1</sup>								

Регресен анализ:

стойност  $K_F^{\text{ads}}$ :

стойност на  $1/n$ :

регресен коефициент  $r^2$ :

Тествано вещество:

Тествана почва:

Съдържание на суха маса в почвата (105 °C, 12 h):.....%

Температура:.....°C

Използва се аналитичния метод:    Непряк                     Паралелен                     Сериен   
    Пряк

### Тест за десорбция

	Символ	Единица	Времеви интервали	Времеви интервали	Времеви интервали	Времеви интервали
Епруветка № от етап на адсорбция						
Маса на веществото адсорбирано в почвата при равновесие на адсорбция	$m_p^{ads} (eq)$	µg				
Отстранен обем при водна фаза, заменена от 0,01M CaCl <sub>2</sub>	$V_R$	cm <sup>3</sup>				
Пълен обем на водната фаза при контакт с почва	PM SM	$V_0$ $V_T$	cm <sup>3</sup> cm <sup>3</sup>			
Маса на тестваното вещество, останало след равновесие на адсорбцията в резултат на непълно възстановяване на обема	$m_{vod}^A$	µg				

### Кинетика на десорбцията

Претеглена маса на веществото, отделено от почвата за време $t_i$	$m_m^{des} (t_i)$	µg				
Обем на разтвора взет от епруветка (i) за измерване на тестваното вещество	PM	$V_r^i$	cm <sup>3</sup>			
	SM	$V_a^D$	cm <sup>3</sup>			
Маса на веществото отделено от почвата във време $t_i$ (изчислено)	$m_{vod}^{des} (t_i)$	µg				
Маса на веществото отделено от почвата във времеви интервал $\Delta t_i$ (изчислено)	$m_{vod}^{des} (\Delta t_i)$	µg				

### Процент на десорбция

Десорбция във време $t_i$	$D_{t_i}$	%				
Десорбция във времеви интервал $\Delta t_i$	$D_{\Delta t_i}$	%				
Видим коефициент на десорбция	$K_{des}$					

PM: паралелен метод

SM: сериен метод

## **В.19. ИЗЧИСЛЯВАНЕ КОЕФИЦИЕНТА НА АДСОРБЦИЯ ( $K_{oc}$ ) НА ПОЧВАТА И НА УТАЙКАТА ОТ ОТПАДНИ ВОДИ, ИЗПОЛЗВАЩИ ВИСОКО ЕФЕКТИВНА ТЕЧНА ХРОМАТОГРАФИЯ (HPLC)**

### **1. МЕТОД**

Този метод е точно копие на OECD TG 121 (2000).

#### **1.1. ВЪВЕДЕНИЕ**

Поведението на веществата при сорбция в почвите или в утайките от отпадни води може да се опише чрез параметрите, които са определени със средствата на метода В.18. Важен параметър е коефициентът на адсорбция, който се определя като съотношение между концентрацията на веществото в почвата/утайката и концентрацията на веществото във водната фаза при равновесие на адсорбция. Коефициентът на адсорбция, нормализиран към съдържанието на органичен въглерод в почвата  $K_{oc}$  е полезен индикатор на свързващата способност на химикала с органичните частици на почвата и утайката от отпадни води и позволява да се направи сравнение между различните химикали. Този параметър може да се изчисли чрез корелация с водоразтворимостта и коефициента на разделяне n-октанол/вода (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7).

Методът на извършване на експеримента, който е описан при този тест, използва HPLC за изчисляване на коефициента на адсорбция  $K_{oc}$  в почвите или в утайките от отпадни води (8). Изчисленията са по-надеждни от тези на QSAR (9). Като метод на изчисляване не може напълно да замести експериментите за равновесие на подбора, използван при метод на тестване В.18. Обаче изчисленият  $K_{oc}$  може да е полезен при избиране на подходящи параметри за проучванията на адсорбция/десорбция, съгласно метод В.18 чрез изчисляване на  $K_d$  (коефициент на разпределяне) или  $K_f$  (коефициент на адсорбция на Фройндлих) съгласно уравнение 3 (виж раздел 1.2).

#### **1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

**$K_d$ :** коефициентът на разпределяне се определя като съотношение на концентрацията при равновесие  $C$  на разтвореното тествано вещество във двете системи фази, съдържащ сорбиращо вещество (почва или утайка) и водната фаза; той е с много малка стойност, когато концентрациите при двете фази се изразяват на основата на тегло/тегло. В случаите, когато е дадена концентрацията във водната фаза на основата на тегло/обем, тогава единиците са  $ml\ g^{-1}$ .  $K_d$  може да варира със свойството сорбция и може да зависи от концентрацията.

$$K_d = \frac{C_{p\ddot{u}da}}{C_{vod}} \quad \text{или} \quad \frac{C_{kal}}{C_{vod}} \quad (1)$$

където:

$C_{\text{почва}}$  = концентрация на тествано вещество в почвата при равновесие ( $\mu g\ g^{-1}$ )

$C_{\text{sludge}}$  = концентрация на тествано вещество в утайките при равновесие ( $\mu g\ g^{-1}$ )

$C_{\text{aq}}$  = концентрация тествано вещество във водната фаза при равновесие ( $\mu g\ g^{-1}$ ,  $\mu g\ ml^{-1}$ ).

**K<sub>f</sub>**: коефициент на адсорбция на Фройндлих се определя като концентрация на тестваното вещество в почвата или утайките (x/m), когато концентрацията на равновесие C<sub>aq</sub> във водната фаза е равна на едно; единиците са µg g<sup>-1</sup> сорбиращо вещество. Стойността може да варира със свойствата на сорбиращото вещество.

$$\log \frac{x}{m} = \log K_F + \frac{1}{n} \cdot \log C_{\text{вод}} \quad (2)$$

където:

x/m = количеството тествано вещество x (µg), адсорбирано върху количеството сорбиращо вещество m (g) при равновесие

1/n = наклон на изотерма на адсорбция на Фройндлих

C<sub>aq</sub> = концентрация тествано вещество във водната фаза при равновесие (µg ml<sup>-1</sup>)

$$\text{При } C_{\text{вод}} = 1; \quad \log K_F = \log \frac{x}{m}$$

**K<sub>oc</sub>**: коефициента на разпределяне (K<sub>d</sub>) или коефициент на адсорбция на Фройндлих (K<sub>f</sub>), нормализирани към съдържанието на органичен въглерод (f<sub>oc</sub>) на сорбиращото вещество; по-специално за нейонизираните химикали, той е приблизителен индикатор за степента на адсорбция между веществото и сорбиращото вещество и позволява да се направи сравнение между различните химикали. В зависимост от размера на K<sub>d</sub> и K<sub>f</sub>, K<sub>oc</sub> може да е с много малка стойност или има единици ml g<sup>-1</sup> или µg g<sup>-1</sup> органични частици.

$$K_{\text{ou}} = \frac{K_d}{f_{\text{ou}}} \text{ (без изменение или в ml} \cdot \text{g}^{-1}\text{)} \text{ или } \frac{K_F}{f_{\text{ou}}} \text{ (}\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}\text{)} \quad (3)$$

Отношението между K<sub>d</sub> и K<sub>oc</sub> не е винаги линейно и тогава K<sub>oc</sub> стойностите могат да варират от почва до почва, но тяхната променливост е високо намалена в сравнение с K<sub>d</sub> и K<sub>f</sub> стойности.

Коефициент на адсорбция (K<sub>oc</sub>) се извлича от коефициента на използване на мощността (k') в зависимост от кривата за калибриране на log k' като функция на log K<sub>oc</sub> от избраните съединения-еталони.

$$k' = \frac{t_R - t_0}{t_0} \quad (4)$$

където:

t<sub>R</sub>: HPLC време на запазване на теста и вещество-еталон (минути)

t<sub>0</sub>: HPLC време на престой (минути) (виж раздел 1.8.2).

$P_{ow}$ : коефициент на разделяне октанол-вода се определя като съотношение на концентрациите на разтворено вещество в n-октанол и вода; той е с много малка стойност.

$$P_{o/v} = \frac{C_{oktanol}}{C_{voda}} (= K_{o/v}) \quad (5)$$

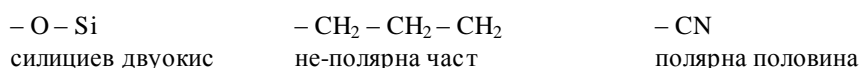
### 1.3 ВЕЩЕСТВА-ЕТАЛОНИ

Структурната формула, чистотата и константна на разпадане (ако е целесъобразно) трябва да се знаят преди използването на метода. Използва се информацията за разтворимост във вода и органични разтвори, върху коефициент на разделяне октанол-вода и характеристиките на хидролизата.

За да се съпоставят измерените HPLC–данни за запазване на тестваното вещество с неговия коефициент на адсорбция  $K_{oc}$ , трябва да се състави графика на калибриране с  $\log K_{oc}$  в съответствие с  $\log k'$ . Използват се минимум шест точки-еталони, поне една отгоре и една отдолу на очакваната стойност на тестваното вещество. Точността на метода ще бъде значително подобрен, ако се използват веществата-еталони, които са структурно се отнасят към тестваното вещество,. Ако не са налице такива данни, тогава ползвателя избира подходящите вещества на калибриране. В този случай се избира по-основна мрежа от структурно хомогенни вещества. Веществата и  $K_{oc}$ -стойности, които могат да се използват, са изброени в приложението в таблица 1 за утайките и в таблица 3 за почвата. Посочват се причините за избор на други вещества на калибриране.

### 1.4 ПРИНЦИП НА МЕТОДА НА ТЕСТА

HPLC се извършва с аналитични колони, свързани с цианопропил твърда фаза, съдържащи липофилна и полярната половици. Използва се умерено стационарна фаза, основана на кварцова матрица:



Принципът на метода на теста е подобен на метода на тестване А.8 (коефициент на разделяне, HPLC метод). Докато преминава през колоните заедно с мобилната фаза, тестваното вещество взаимодейства със стационарната фаза. Като резултат от разделянето между мобилната и стационарната фаза, тестваното вещество се забавя. Двойният състав на стационарната фаза, имащ полярна и не-полярна страни, позволява взаимодействие с полярните и не-полярните групи от молекули, по начин подобен на случая за органичните частици в матриците почвата или утайката. Това позволява да се създаде отношение между времето за задържане в колоната и коефициента на адсорбция на органичните частици.

pH има значително въздействие върху поведението при сорбция, и по-специално за полярните вещества. За земеделските почви или утайници на станциите за преработване на утайките от отпадни води, pH обикновено варира между pH 5,5 и 7,5. За веществата, които се йонизират, трябва да се извършат два теста с йонизирана и не-йонизирана форма при подходящ буферен разтвор, но само в случаи, когато поне 10% от тестваното съединение ще се дисоциират в pH 5,5 до 7,5.

Тъй като отношението между задържането на HPLC колона и коефициента на адсорбция се използват за изчисление, не се изисква количествен аналитичен метод и са необходими само изчисленията на времето за задържане. Ако е на разположение подходяща мрежа от вещества-еталони и могат да се използват стандартните условия за извършване на експериментите, метода осигурява бърз и ефикасен метод за оценяване на коефициента на адсорбция  $K_{oc}$ .

## 1.5 ПРИЛОЖИМОСТ НА ТЕСТА

HPLC-метод се прилага за химичните вещества (не-етикетирани или етикетирани), за които е налице подходяща система за откриване (например спектрометър, радиоактивен детектор) и които са достатъчно устойчиви по време на експеримента. Може по-специално да бъде полезен за химикали, които е трудно да се изследват в други експериментални системи (т.е. летливи вещество; вещества, които не са разтворими във вода при концентрация, която може да се измери аналитично; веществата с високо сродство към повърхността на инкубационната система). Методът може да се използва за смеси, които дават неразделни отмити ивици. В такъв случай се формулират горните и долни ограничения на  $\log K_{oc}$  стойности на съединенията на тестваната смес.

Примесите могат понякога да причинят проблеми при тълкуването на резултатите от HPLC, но те не са от голямо значение, когато тестваното вещество може да бъде аналитично ясно определено и разделено от примесите.

Методът е валиден за веществата, които са изброени в таблица 1 на приложението и също са приложими за различните видове химикали, принадлежащи на следните класове:

- ароматни амини (например: трифлуралин, 4-хлороанилин, 3,5-динитроанилин, 4-метиламин, N-метиламин, 1-нафтиламин),
- ароматни естери на карбоксилните киселини (например: метилестер на бензонената киселина, 3,5- естер динитробензонената киселина),
- ароматни хидрокарбони (например толуол, ксилол, етилбензол, нитробензол),
- естери на арилоксифеноксипропиоловите киселини (например диклофоп-метил, феноксапроп-етил, феноксапроп-P-етил)
- бензадидазол и имидазол фунгициди ( например карбендазим, фиберидазол, триазоксид),
- амиди на карбоксилните киселини (например 2-хлорбензамид, N, N-диметилбензамид, 3,5-динитробензамид, N-метилбензамид, 2-нитробензамид, 3-нитробензамид),
- хлорирани въглеродороди (например ендосулфан, дихлордифенил трихлоретан, хексахлорбензен, квинтозен, 1,2,3-трихлорбензен),
- органофосфор инсектициди (например азинфос-метил, дизульфотон, фенамифос, изофенфос, пиразофос, сулпрофос, тризофос),
- феноли (например фенол, 2-нитрофенол, 4-нитрофенол, пентахлорфенол, 2,4,6-трихлорфенол, 1-нафтол),
- фенилурей производни съединения (например изопротурон, монолинурон, пенсикурон),
- багрилни вещества (например жълто киселина 219, основно синьо 41, открито червено 81),



- полиароматни хидрокарбони (например аценафтен, нафталин),
- 1,3,5-триазин хербициди (например прометрин, пропазин, симазин, тербутрин),
- триазол производни съединения (например тебиконазол, тридимефон, традименол, трипенфенол),

Методът не се прилага за вещества, които реагират или с отмиващ агент или със стационарната фаза. Също не се прилагат за вещества, които взаимодействат по специфичен начин с неорганични съединения (например образуване на група от комплекси с глинени минерали). Методът може да не работи за повърхностните активни вещества, неорганичните съединения и умерените и силни органични киселини и основи. Могат да се определят  $\log K_{oc}$  стойности с обхват от 1,5 до 5,0. Веществата, които се йонизират трябва да се измерят като се използва буферна мобилна фаза, но се вземат грижи за да се избегне утаяване на буферни съединения или тестваното вещество.

## 1.6 КРИТЕРИИ ЗА КАЧЕСТВО

### 1.6.1 Точност

Обикновено коефициента на адсорбция на тестваното вещество може да се изчисли с  $\pm 0,5 \log$  единици на стойността, определена чрез метода за равновесие на Фройндлих (виж таблица 1 в приложението). По-висока точност може да се постигне, ако използваните вещества-еталони структурно се отнасят към тестваното вещество.

### 1.6.2 Повтаряемост

Изчисленията следва да се правят поне два пъти. Стойностите на  $\log K_{oc}$ , получени от индивидуалните изследвания са в обхват от 0,25  $\log$  единици.

### 1.6.3 Възпроизводимост

Полученият досега опит при прилагането на този метод се поддържа от неговата валидност. Проучванията на HPLC-метод, който използва 48 вещества (повечето пестициди), за които има данни, отнасящи се до  $K_{oc}$  върху почвата, дават коефициента на корелация  $R = 0,95$  (10) (11).

Направено е сравнение на теста между 11 участващи лаборатории, за да се подобри и валидира метода (12). Резултатите са дадени в таблица 2 на приложението.

## 1.7 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА

### 1.7.1 Предварителна оценка на коефициента на адсорбция

Коефициентът на разделение на октанол-вода  $P_{ow} = (K_{ow})$ , и до някаква степен разтворимостта във вода, може да се използват като индикатори за степента на адсорбция, по-специално за не-йонизираните вещества и по този начин може да се използват за предварителни сведения. Разнообразието от полезни корелации е било публикувано за няколко групи химикали (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7).

### 1.7.2 Апаратура

Изисква се течен хроматограф, оборудван с пулсационната помпата и подходящ уред за откриване. Препоръчва се използването на инжекционен клапан с отвор за впръскване. Използват се химично свързани с цианопропил смоли на основата на силициев двуокис (например Хайперсил и Зорбакс CN). Колоната на безопасност от същия материал може да бъде поставена между системата за впръскване и аналитичната колона. Колоните от различните доставчици могат да варират значително в тяхната отделна ефективност. Като ръководство, се постигат следните фактори за капацитет  $k'$ :  $\log k' > 0,0$  за  $\log K_{oc} = 3,0$  и  $\log k' > 0,4$  за  $\log K_{oc} = 2,0$ , когато използвайки метанол/вода 55/45% като мобилна фаза.

### 1.7.3 Мобилни фази

Проучени са няколко мобилни фази и се препоръчват следните две:

- метанол/вода (55/45% v/v),
- метанол/0,01 цитрат-буфер рН 6,0 (55/45% v/v).

За приготвянето на цитрат-буферен разтвор се използват HPLC степен на метанола и дестилираната вода или отмиващ разтвор. Преди употреба сместа се дегазира. Използват се изократни отмиващи агенти. Ако метанола/водната смес не са подходящи, могат да се опитат други органични разтворители/водни смеси, например етанол/водна смес или ацетонитрил/водна смес. За съединенията, които се йонизират, за да стабилизира рН, се препоръчва употребата на отмиващ разтвор. Трябва да се полагат грижи за да се избегне утаяването на солта и влошаване/разваляне на колоните, което може да се случи с някои органични фази/буферни смеси.

Не могат да се използват никакви добавки като йон реактив, защото те могат да повлияят на свойството на сорбция на стационарната фаза. Такива изменения на стационарната фаза може да са необратими. Поради тази причина е задължително, тези експерименти, за които използват добавки, да се извършват в отделна колона.

### 1.7.4 Разтворими вещества

Тестваните вещества и веществата-еталони следва да се разтварят през мобилната фаза.

## 1.8 ИЗВЪРШВАНЕ НА ТЕСТА

### 1.8.1 Условия на извършване на теста

Температурата по време на измерването следва да се записва. Използването на отделна колона за контролиране на температурата се препоръчва силно, за да се гарантират постоянните условия по време на калибриране и извършването на оценка и измерване на тестваното вещество.

### 1.8.2 Определяне на времето на престой $t_0$

За определяне на времето на престой  $t_0$  могат да се използват два различни метода (виж раздел 1.2).

*1.8.2.1 Определяне на времето на престой  $t_0$  чрез хомоложни серии*

За тази процедура е доказано, че дава надеждни резултати и стандартизиране стойности  $t_0$ . За подробности виж метод А.8: коефициент на разделяне (n-октанол/вода), HPLC метод.

#### *1.8.2.2. Определяне на времето на престой $t_0$ чрез инертни вещества, които не се задържат чрез колона*

Тази техника се основава на впръскването на разтворите от формамид, урея и содни нитрати. Извършват се измервания поне два пъти.

### **1.8.3 Определяне на времето на задържане $t_R$**

Веществата-еталони се избират, както е описано в раздел 1.3. Те могат да се впръскат като смесен стандарт, за да се определи тяхното време на задържане, при условие че е било потвърдено, че времето на задържане на всяко вещество-еталон не е повлияно от присъствието на други стандарти-еталони. Калибрирането се извършва на равни интервали поне два пъти на ден с цел да се изчислят неочакваните промени в колоната за изпълнение. За да се потвърди, че времето на задържане не се е натрупало и за да се постигне най-добър опит, калибрираното впръскване се извършва преди и след впръскването на тестваното вещество. Веществата се впръскват поотделно в колкото е възможно по-малко количество (за да се избегне претрупване на колоната) и се определя тяхното време на задържане.

С цел да се повиши коефициента в измерването, следва да се извършват поне две измервания. Стойностите на  $\log K_{oc}$ , получени от индивидуалните измервания, попадат в обхвата на 0,25  $\log$  единици.

### **1.8.4 Оценка**

Факторите на капацитета  $k'$  се изчисляват от времето на престой  $t_0$  и времето на задържане  $t_R$  на избраните вещества-еталони в съответствие с уравнение 4 (виж раздел 1.2). Данните за  $\log k'$  на веществата-еталони след това са изобразени графично срещу техните  $\log K_{oc}$  стойности от експеримента за изравняване на партидата, даден в таблици 1 и 3 на приложението. Следователно, използвайки тази схема,  $\log k'$  стойността на тестваното вещество се използва, за да се определи неговата  $\log K_{oc}$  стойност. Ако фактическите резултати показват, че  $\log K_{oc}$  на тестваното вещество е извън обхвата на калибриране, тестът следва да се извърши отново като използват различни, по-подходящи вещества-еталони.

## **2. ДАННИ И ОТЧИТАНЕ**

Отчетът трябва да включва следната информация:

- идентификация на тестваното вещество и веществата-еталони и тяхната чистота, и  $pK_a$ , ако е необходимо,
- описание на оборудването и условията на работа, например вида и размер на аналитичната (и за безопасност) графи, средствата за установяване, мобилната фаза (съотношение на компонентите и рН), температура по време на измерванията,
- времето на престой и използваният за неговото определяне метод,

- количествата тествано вещество и веществата-еталони, записани в графата,
- време на задържане на съединенията-еталони, използвани за калибриране,
- подробности за съответстващата линия на регресия ( $\log k'$  в съотношение с  $\log K_{oc}$ ) и графата на линията на регресия,
- средните данни за задържането и изчислената стойност  $d \log K_{oc}$  за тестваните химически съединения.
- хроматограми.

### 3.ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- (1) W. J. Lyman, W. F. Reehl, D. H. Rosenblatt (ed). (1990). Handbook of chemical property estimation methods, Chap. 4, McGraw-Hill, New York.
- (2) J. Hodson, N. A. Williams (1988). The estimation of the adsorption coefficient ( $K_{oc}$ ) for soils by CLIP. *Chemosphere*, 17, 1–67.
- (3) G. G. Briggs (1981). Theoretical and experimental relationships between soil adsorption, octanol-water partition coefficients, water solubilities, bioconcentration factors, and the parachor. *J. Agric. Food Chem.*, 29, pp. 1050–1059.
- (4) C. T. Chiou, P. E. Porter, D.W. Schmedding (1983). Partition equilibria of nonionic organic compounds between soil organic matter and water. *Environ. Sci. Technol.*, 17, pp. 227–231.
- (5) Z. Gerstl, U. Mingelgrin (1984). Sorption of organic substances by soils and sediment. *J. Environm. Sci. Health*, B19, pp. 297–312.
- (6) C. T. Chiou, L. J. Peters, V. H. Freed (1979). A physical concept of soil water equilibria for nonionic organic compounds, *Science*, 106, pp. 831–832.
- (7) S. W. Karickhoff (1981). Semi-empirical estimation of sorption of hydrophobic pollutants on natural sediments and soils. *Chemosphere*, 10, pp. 833–846.
- (8) W. Kördel, D. Hennecke, M. Herrmann (1997). Application of the HPLC-screening method for the determination of the adsorption coefficient on sewage sludges. *Chemosphere*, 35(1/2), pp. 121–128.
- (9) M. Mueller, W. Kördel (1996). Comparison of screening methods for the estimation of adsorption coefficients on soil. *Chemosphere*, 32(12), pp. 2493–2504.
- (10) W. Kördel, J. Stutte, G. Kotthoff (1993). HPLC-screening method for the determination of the adsorption coefficient in soil-comparison of different stationary phases, *Chemosphere*, 27(12), pp. 2341–2352.
- (11) B. von Oepen, W. Kördel, W. Klein (1991). Sorption of nonpolar and polar compounds to soils: Processes, measurements and experience with the applicability of the modified OECD Guideline 106, *Chemosphere*, 22, pp. 285–304.
- (12) W. Kördel, G. Kotthoff, J. Müller (1995). HPLC-screening method for the determination of the adsorption coefficient on soil-results of a ring test. *Chemosphere*, 30(7), pp. 1373–1384.

ДОПЪЛНЕНИЕ

ТАБЛИЦА 1

Сравнение на стойностите на  $K_{oc}$  за почвите и утайките и изчислените стойности чрез HPLC скрийнинг метод

Вещество	Номер на CAS	$\log K_{oc}$ на утайки от отпадни води	$\log K_{ou}$ на HPLC	$\Delta$	$\log K_{ou}$ на почвата	$\log K_{ou}$ на HPLC	$\Delta$
Атразин	1912-24-9	1,66	2,14	0,48	1,81	2,20	0,39
Линурон	330-55-2	2,43	2,96	0,53	2,59	2,89	0,30
Фентион	55-38-9	3,75	3,58	0,17	3,31	3,40	0,09
Монурон	150-68-5	1,46	2,21	0,75	1,99	2,26	0,27
Фенантрен	85-01-8	4,35	3,72	0,63	4,09	3,52	0,57
Фенилбензоат	93-99-2	3,26	3,03	0,23	2,87	2,94	0,07
Бензамид	55-21-0	1,60	1,00	0,60	1,26	1,25	0,01
4-нитробензамид	619-80-7	1,52	1,49	0,03	1,93	1,66	0,27
Ацетанилид	103-84-4	1,52	1,53	0,01	1,26	1,69	0,08
Анилин	62-53-3	1,74	1,47	0,27	2,07	1,64	0,43
2,5-дихлоранилин	95-82-9	2,45	2,59	0,14	2,55	2,58	0,03

<sup>1</sup> W. Kördel, D. Hennecke, M. Herrmann (1997). Application of the HPLC-screening method for the determination of the adsorption coefficient on sewage sludges. *Chemosphere*, 35, 121-128.

<sup>2</sup> W. Kördel, D. Hennecke, C. Franke (1997). Determination of the adsorption coefficients of organic substances on sewage sludges. *Chemosphere*, 35, 107-119.

ТАБЛИЦА 2

Резултатите от между-лабораторния тест (11 участващи лаборатории) извършен за да подобри и валидира HPLC метод

Вещество	Номер на CAS	$\log K_{ou}$ (OECD 106)	$K_{ou}$	$\log K_{ou}$
			HPLC	
Атразин	1912-24-9	1,81	78 ±16	1,89
Монурон	150-68-5	1,99	100 ±8	2,00
Трипентенол	77608-88-3	2,37	292 ±58	2,47
Линурон	330-55-2	2,59	465 ±62	2,67
Фентион	55-38-9	3,31	2062 ±648	3,31

<sup>1</sup> W. Kördel, G. Kotthoff, J. Müller (1995). HPLC-screening method for the determination of the adsorption coefficient on soil-results of a ring test. *Chemosphere*, 30(7), 1373-1384.

ТАБЛИЦА 3

**Препоръчани вещества-еталони за HPLC екранен метод основан на данните за адсорбция на почвата**

Вещество-еталон	CAS номер	Log $K_{ou}$ е стойност на равновесието	Номер на данни $K_{ou}$	Log S.D.	Източник
Ацетанилид	103-84-4	1,25	4	0,48	a)
Фенол	108-95-2	1,32	4	0,70	a)
2-нитробензамид	610-15-1	1,45	3	0,90	b)
<i>N,N</i> -диметилбензамид	611-74-5	1,52	2	0,45	a)
4-метилбензамид	619-55-6	1,78	3	1,76	a)
Метилбензоат	93-58-3	1,80	4	1,08	a)
Атразин	1912-24-9	1,81	3	1,08	c)
Изопротурон	34123-59-6	1,86	5	1,53	c)
3-Нитробензамид	645-09-0	1,95	3	1,31	b)
Анилин	62-53-3	2,07	4	1,73	a)
3,5-Динитробензамид	121-81-3	2,31	3	1,27	b)
Карбендазим	10605-21-7	2,35	3	1,37	c)
Триадименол	55219-65-3	2,40	3	1,85	c)
Триазоксид	72459-58-6	2,44	3	1,66	c)
Триазофос	24017-47-8	2,55	3	1,78	c)
Линурон	330-55-2	2,59	3	1,97	c)
Нафгален	91-20-3	2,75	4	2,20	a)
Ендосулфан-диол	2157-19-9	3,02	5	2,29	c)
Метиокарб	2032-65-7	3,10	4	2,39	c)
Киселина жълто 219	63405-85-6	3,16	4	2,83	a)
1,2,3-Трихлорбензол	87-61-6	3,16	4	1,40	a)
$\gamma$ -НСН (линдан)	58-89-9	3,23	5	2,94	a)
Фентион	55-38-9	3,31	3	2,49	c)
Директно червено 81	2610-11-9	3,43	4	2,68	a)
Пиразофос	13457-18-6	3,65	3	2,70	c)
Алфа-ендосулфан	959-98-8	4,09	5	3,74	c)
диклофопметил	51338-27-3	4,20	3	3,77	c)
Фенантрен	85-01-8	4,09	4	3,83	a)
Основно синьо 41 (смес)	26850-47-5	4,89	4	4,46	a)
	12270-13-2				
ДДТ	50-29-3	5,63	1	—	b)

a) W. Kördel, J. Müller (1994). Bestimmung des Adsorptionskoeffizienten organischer Chemikalien mit der HPLC. UBA R & D Report No 106 01 044 (1994).

b) B. V. Oepen, W. Kördel, W. Klein (1991). *Chemosphere*, 22, 285-304.

c) Údaje poskytnuté průmyslem.

## **В.20 ТЕСТ ЗА ВЪЗПРОИЗВЕЖДАНЕ НА ГИГАНТСКА ВОДНА БЪЛХА**

### **1. МЕТОД**

Този метод е точно копие на OECD TG 211 (1998).

#### **1.1 ВЪВЕДЕНИЕ**

Първоначалната цел на теста е оценяване въздействието на химикалите върху репродуктивната способност на *Daphnia magna* (гигантска водна бълха).

#### **1.2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ЕДИНИЦИ**

**Родителско животно:** са тези женски животни от *Daphnia magna*, които са представени в началото на експеримента и чиято репродуктивна способност е обект на проучването.

**Покोलение:** са младите *Daphnia magna*, произлезли от родителското животно по време на теста.

**Концентрация на най-ниско наблюдаваното въздействие (LOEC):** е най-ниската тествана концентрация, при която се наблюдава, че веществото статистически определено има, значително въздействие върху репродуктивната способност и смъртността на родителското животно (при  $p < 0,05$ ), в сравнение с контролната, по време на определено излагане. Обаче всички тествани концентрации над LOEC трябва да имат вредно въздействие равно на или по-голямо, от това което се наблюдава при LOEC. Когато тези две условия не могат да се изпълнят, трябва да се даде пълно обяснение за това как LOEC (и следователно NOEC) са били избрани.

**Концентрация на ненаблюдавано въздействие (NOEC):** това е тестваната концентрация непосредствено преди LOEC, която в сравнение с контролната, статистически няма значително въздействие (при  $p < 0,05$ ), по време на определено излагане.

**ES<sub>x</sub>:** е концентрацията на тестваното вещество, разтворено във вода, което има за резултат  $x\%$  намаляване в репродуктивността на *Daphnia magna* по време на определено излагане.

**Вътрешна скорост на увеличаване:** е мярка за растеж на популацията, която интегрира репродуктивната способност и смъртността (20) (21) (22). При постоянно състояние на популацията тя е нула. При нарастваща популация е положителна, а при намаляваща популация е отрицателна. Последната не е устойчива и накрая води до прекратяване.

**Граница на откриваемост:** е най-ниската концентрация, която може да се открие, но не може да се определи количествено.

**Граница на определяне:** е най-ниската концентрация, която може да се измери количествено.

**Смъртност:** животно, което е записано като мъртво, когато е неподвижно, т.е. когато не е способно да плува или ако не се наблюдава движение на външните органи и корема след 15-секундно леко разгърсване на съда за тестване. (Ако се използва друга дефиниция, това трябва да се отчете заедно с нейната референция).

### 1.3 ПРИНЦИП НА МЕТОДА НА ТЕСТВАНЕ

Млади женски животни *Daphnia magna* (родителски животни), на възраст по-малко от 24 часа при започването на теста, се излагат на тестваното вещество, прибавено към водата при поредица от концентрации. Продължителността на теста е 21 дни. В края на теста се оценява общия брой живо поколение, произлезли от живо родителско животно в края на теста. Това означава, че младите индивиди, произлезли от възрастните индивиди, което са умрели по време на теста, се изключват от изчисленията. Репродуктивната способност на родителските животни може да се изрази по друг начин (например броя на живото поколение, произлязло от животно за един ден от първия ден, когато се е наблюдавало поколение), но тези начини трябва да се отчетат като допълнение към общия брой от млади индивиди, произлезли от родител, който е жив в края на теста. С цел да се определи концентрация на най-ниско наблюдаваното въздействие (LOEC) и следователно концентрация на ненаблюдавано въздействие (NOEC), репродуктивната способност на животните, изложени на тестваното вещество, се сравнява с тази на контролните животни. С цел да се оцени концентрацията, която би причинила  $x\%$  намаляване в репродуктивността (т.е.  $EC_{50}$ ,  $EC_{20}$  или  $EC_{10}$ ), като допълнение, данните се анализират колкото е възможно по скоро, чрез използване на модела на регресия.

Оцелелите от родителските животни и времето на появяване на първото поколение трябва да се запише. Други въздействия върху параметрите, свързани с веществото, като растеж (например дължина) и възможна вътрешна скорост на увеличаване, също могат да се изследват.

### 1.4 ИНФОРМАЦИЯ ЗА ТЕСТВАНОТО ВЕЩЕСТВО

Резултатите от теста за остра токсичност (виж метод В.2, част 1), извършен с *Daphnia magna*, следва да са на разположение. Резултатът може да е полезен при избиране на подходящ обхват на тестваните концентрации при репродуктивния тест. Разтворимостта във вода и парното налягане при тестваното вещество следва да са известни и да е на разположение сигурен аналитичен метод за класифициране на веществото в тествания разтвор, с отчетена ефективност при възстановяване и граница на откриваемост.

Информацията за тестваното вещество, която може да е полезна при създаване на условията за провеждане на теста, включва формула на структурата, чистота на веществото, устойчивост при светлина, устойчивост при условията на теста,  $pK_a$ ,  $P_{ow}$  и резултатите от теста за готовата биоразложимост (виж метод В.4).

### 1.5 ВАЛИДНОСТ НА ТЕСТА

За да бъде теста валиден, при контролите следва да се изпълнят следните критерии:



смъртността на родителските животни (женските *Daphnia magna*) да не превишава 20% в края на теста, основния брой живо поколение, произлязло от оцеляло в края на теста родителско животно, да е  $\geq 60$ .

## 1.6 ОПИСАНИЕ НА МЕТОДА НА ТЕСТА

### 1.6.1 Апаратура

Съдовете за теста и другата апаратура, които ще влизат в контакт с тествания разтвор, следва да са направени изцяло от стъкло или други инертни материали. Съдовете за тестване нормално ще са от устойчиво стъкло.

Допълнително се изисква част или цялото оборудване, както следва:

O<sub>2</sub> метър (с микроелектрод или друго подобно оборудване за измерване на разтворения кислород в проби с ниско количество),  
адекватна апаратура за контрол на температурата,  
рН метър,  
оборудване за определяне на твърдостта на водата,  
оборудване за определяне на концентрацията на органичен въглерод (ТОС) във водата или оборудване за определяне на необходимостта от химичен кислород (COD),  
Адекватно оборудване за контрол на режима на светлина и измерването на интензитета на светлината.

### 1.6.2 Тествани организми

Видовете, които ще се използват при теста са видовете *Daphnia magna* Щраус. Другите видове *Daphnia* могат да се използват, при условие че съответно отговарят на критериите за валидност (критериите за валидност по отношение на репродуктивната способност при контролите са релевантни за *Daphnia* видовете). Ако се използват други видове *Daphnia*, те трябва ясно да се идентифицират и да се посочат причините за тяхната употреба.

За предпочитане е клонингът да се идентифицира чрез генотипа. Проучване (1) показва, че характеристиката за репродуктивността от клонинг А (която произлиза от IRCHA във Франция) (3) постоянно отговаря на критериите за валидност посредством  $\geq 60$  поколение на родителско животно, оцеляло при условията, описани в този метод. Обаче други клонинги се допустими, при условие че *Daphnia* е показала, че отговаря на критериите за валидност на теста.

В началото на теста, животните следва да са на възраст по-малко от 24 часа и не трябва да са първо поколение. Те следва да са произлезли от здраво стадо (т.е. такова, което не показва признаци на стрес като висока смъртност, присъствие на мъжки и ефипия, закъснение при създаване на първото поколение, безцветни животни и т.н.). Стадото животни трябва да се отглежда в условия (светлина, температура, среда, хранене и животни на единица обем), подобни на тези, които ще се използват при теста. Ако средата на отглеждане на *Daphnia*, която се използва при теста е различна

от тази, която е използвана за обикновеното отглеждане на *Daphnia*, добре е да се включи преди теста един период на аклиматизация от обикновено три седмици (т.е. едно поколение), за да се избегне подлагането на стрес на родителските животни.

### 1.6.3 Среда на извършване на теста

Препоръчва се при този тест да се използва изцяло определена среда. Това може да предотврати употребата на добавки (например водорасли, екстракти от почвата и т.н.), които са трудни за характеризирание и следователно подобряват възможността за стандартизиране между лабораториите. Създадени са подходящи за тази цел среди на Elendt M4 (4) и M7 (виж приложение 1). Обаче, са допустими и други среди (например (5) (6)), при условие че отглеждането на *Daphnia* показва, че отговаря на критериите за валидност на теста.

Ако се използват среди, които включват неопределени добавки, тези добавки следва да се определят ясно и при отчитането на теста следва да се предостави информация за състава, по-специално с оглед на съдържанието на въглерод, тъй като това може да съдейства при определяне на хранителния режим. Препоръчва се общия органичен въглерод (ТОС) и/или необходимия химичен кислород (COD) на основната подготовка на органичните добавки да са определени и да е направена оценка на въздействието на ТОС и COD върху средата, която се използва при теста. При този способ се препоръчва ТОС нивото (т.е. преди добавянето на морски водорасли) да бъде под 2 mg/l (7).

Когато се тестват вещества, съдържащи метали, е важно да се знае, че свойствата на тестваната среда (например твърдост, способност за образуване на хелатен пръстен) могат да издържат токсичността на тестваното вещество. Поради тази причина, е желателно средата да бъде напълно определена. Обаче, до момента, единствените напълно определени среди, за които се знае, че са подходящи за дългосрочно отглеждане на *Daphnia magna* са средите на Elendt M4 и M7. И двете среди съдържат хелатообразуващ фактор EDTA (етилendiаминтетраоцетна киселина, комплексон III). Изследванията са показали, че (2) очевидната токсичност на кадмия е най-общо по-ниска, когато тестовите на репродуктивността се извършват при M4 и M7 среди, в сравнение със среди, които не съдържат EDTA. Следователно M4 и M7 не се препоръчват за тестване на веществата, които съдържат метали и други способности, съдържащи известни хелатоборазуващи фактори, също трябва да се избягват. За веществата, които съдържат метали е препоръчително да се използва алтернативна среда, като например ASTM (Американско сдружение за изпитване и изследване на материалите) възстанови твърдата прясна вода (7), която не съдържа EDTA, и е с прибавени екстракти от водорасли (8). Тази комбинация от ASTM, която възстановява твърдата прясна вода и добавени екстракти от водорасли също е подходяща за продължително отглеждане и тестване на *Daphnia magna* (2), въпреки че тя все още проявява слабо хелатообразуващо действие, заради органичната съставка на добавените екстракти от водорасли.

В началото и по време на теста, концентрацията на разтворен кислород е над 3 mg/l. PH е в границата от 6-9 и обикновено не варира повече от 1,5 единици при всеки един тест. Препоръчва се твърдост над 140 mg/l (като CaCO<sub>3</sub>). Тестове при и над тези нива са показвали, че репродуктивността е в съответствие с критериите за валидност (9) (10).

#### **1.6.4 Тествани разтвори**

Тестваните разтвори на избраните концентрации обикновено се приготвят чрез разреждане на основния разтвор. Основният разтвор за предпочитане се приготвя чрез разреждане на веществото в средата за тестване.

С цел да се приготви устойчив концентриран основен разтвор, може в някои случаи да се наложи употребата на органични разтворители или диспергиращи вещества, но трябва да се положат всички усилия, за да се избегне употребата на такива материали. Примери на подходящи разтворители са ацетон, етанол, метанол, диметилформамид и триетилен гликол. Примери на подходящи разпръскващи вещества са Cretorphog RH40, метилцелулоза 0,01% и HCO-40. Във всички случаи тестваното вещество в тествания разтвор следва да не да превишава границата на разтворимост в тестваната среда.

Разтворителите се използват, за да се получи основния разтвор, който може да се дозира точно във водата. С препоръчаната концентрация разтвор и при финалната среда на тестване (т.е.  $\leq$  ml/l), изброените по-горе разтвори не са токсични и не повишават разтворимостта във вода на веществото.

Разпръскващите вещества могат да подпомогнат при точното дозиране и разпръскване. При препоръчаната концентрация в условията на последния тест (т.е.  $\leq$  ml/l), разпръскващите вещества, изброени по-горе, не са токсични и не повишават разтворимостта във вода на веществото.

#### **1.7 ПЛАНИРАНЕ НА ТЕСТА**

Следва да се определят съдовете за теста и да бъдат направени на случаен принцип всички последващи манипулации. Неизпълнението на тези действия, може да доведе до отклонение, което може да се изтълкува погрешно като въздействие от концентрацията. По-специално, ако експерименталните единици се управляват по реда на обработката и концентрацията, тогава някои ефекти относими към времето, като умората на оператора или други грешки, могат да доведат до по-големи въздействия при по-високите концентрации. Нещо повече, ако е вероятно резултатите от теста да са повлияни от първоначалните условия или условията на околната среда по време на теста, такива като местонахождение на лабораторията, следва да се помисли за спиране на теста.

#### **1.8 ПРОЦЕДУРА**

##### **1.8.1 Условия на експозиция**

###### *1.8.1.1 Продължителност*

Тестът продължава 21 дни.

###### *1.8.1.2 Зареждане*

Родителските животни се обслужват индивидуално, едно за един съд за тестване, с 50-100 ml от средата на всеки съд.

За да се постигнат изискванията на аналитичната процедура, използвана при определяне на концентрацията тествано вещество, понякога може да са необходими по-големи обеми, въпреки че е допустимо и обединяването на дублиращите съдове за химически анализи. Ако се използва количество по-голямо от 100 ml, може да се наложи да се повиши съотношението дадено за *Daphnia*, за да се гарантира достатъчен достъп на храна и съответствие с критериите за валидност. За потоките тестове, може да се помисли за алтернативно планиране, по технически причини, (например четири групи от 10 животни в по-голям обем), но следва да бъдат отчитани всякакви промени в планирането на теста.

#### *1.8.1.3 Брой животни*

За полу-статичните тестове, се знае, че е подходящо 10 животни да се разделят на четири групи от 10 животни за всяка тествана концентрация (1). По-малък брой от тествани организми може да се използва и се препоръчва минимум 20 животни за концентрация, разделени на две или повече контролни групи с равен брой животни (например четири контролни групи, като всяка съдържа пет водни бълхи). За отбелязване е, че за тестове, където животните са държани в групи, ако родителското животно умре, няма да е възможно да се отчете репродуктивната способност като общ брой оцеляло поколение, произлязло от родителско животно, което е живо в края на теста. В тези случаи репродуктивната способност се изразява като общ брой живо поколение, произлязло от родителите, които са били живи в началото на теста.

#### *1.8.1.4 Хранене*

За полу-статичните тестове, храненето за предпочитане се прави дневно, но поне три пъти на седмица (т.е. съответстващи на измененията в средата). Отклоненията от това (например за потоките тестове) следва да бъдат отчитани.

По време на теста хранителният режим на родителските животни за предпочитане са живи клетки от морски водорасли или едно или повече от следните: *Chorella*, *Selenastrum capricornutum* (сега *Pseudokichneriella subcapitata* (11)) и *Scenedesmus subspicatus*. Хранителният режим, който се прилага следва да се основава на количеството органичен въглерод (C), осигурен за всяко родителско животно. Проучванията (12) показват, че за *Daphnia magna*, нива на съотношение между 0,1 и 0,2 mg C/ *Daphnia*/ден са достатъчни за получаването на изисквания брой поколение, за да се покрият критериите за валидност на теста. Съотношението може да се получи или при постоянна пропорция по време на теста или, ако е желателно, може да се използва по-ниска пропорция в началото на теста, която да се повиши по време на извършването на теста, като се вземе предвид растежа на родителските животни. В този случай съотношението все още остава в препоръчания обхват от 0,1-0,2 mg C/ *Daphnia*/ден по всяко време.

Ако за да се поддържа изискваното ниво на съотношение (т.е. за удобство, тъй като измерването на органичния въглерод изисква време) трябва да се използват заместващи мерки, такива като брой на клетките от морски водорасли или слаба адсорбция, всяка лаборатория трябва да има собствена номограма, която се отнася до

заместващия начин на измерване на органичния въглерод на морските водорасли (виж приложение 2 за съвети при създаването на номограма). Номограмите се проверяват поне веднъж годишно и по-често, ако условията за отглеждане на морските водорасли са се променили. Установено е, че слаба адсорбция е по-добър заместител на съдържанието на въглерод, отколкото броят на клетките (13).

За да се минимизира количеството отглеждани морски водорасли, прехвърлени в съдовете за тестване, за *Daphnia* се поддържа концентрирана суспензия на морските водорасли. Концентрацията на морските водорасли може да се постигне чрез центрофуга, последвана от ресуспензия на дестилирана вода, дейонизирана вода или среда на *Daphnia* културата.

#### *1.8.1.5 Светлина*

16 часа светлина при интензитет не превишаващ  $15-20 \mu\text{E m}^{-2} \text{s}^{-1}$

#### *1.8.1.6 Температура*

Температурата на средата, при която се извършва тестът е в граници от 18-20 °C. Обаче за всеки един тест температурата не следва да се изменя, ако е възможно, с повече от 2 °C извън тези ограничения (например 18-20, 19-21 или 20-22 °C). Може да е подходящо използването на допълнителни съдове за теста за целите на мониторинга на температурата.

#### *1.8.1.7 Проветряване*

По време на теста съдовете не се проветряват.

### **1.8.2 Тествана концентрация**

Обикновено следва да са налични поне пет тествани концентрации, подредени в геометрични серии с фактор на разделяне за предпочитане, не превишаващ 3,2, и т се използва подходящия брой контроли за всяка тествана концентрация (виж раздел 1.8.1.3). Посочват се причините за използването на по-малко от пет концентрации. Не се тестват вещества над тяхната граница на разтворимост в тестваната среда.

При определяне границите на концентрация, се взема предвид следното:

- (i) ако целта е постигане на LOEC/NOEC, най-ниската концентрация трябва да е достатъчно ниска, така че плодовитостта при тази концентрация да не е значително по-ниска от тази при контролната. Ако случаят не е такъв, тестът трябва да се повтори с намалена най-ниска концентрация;
- (ii) ако целта е постигане на LOEC/NOEC, най-високата концентрация трябва да е достатъчно висока, така че плодовитостта при тази концентрация да е значително по-ниска от тази при контролната. Ако случаят не е такъв, тестът трябва да се повтори с повишена най-висока концентрация;
- (iii) ако е изчислено  $EC_x$  за въздействието върху репродуктивността, се препоръчва да се използват достатъчни концентрации за да се определи  $EC_x$  с подходящо ниво на увереност. Ако е изчислено  $EC_{50}$  за въздействието върху репродуктивността, се препоръчва най-високата концентрация да е по-висока от тази  $EC_{50}$ . Иначе, въпреки

че все пак е възможно да се изчисли  $EC_{50}$ , интервалът на увереност по отношение на  $EC_{50}$  е много широк и няма да е възможно да се оцени задоволително приложимостта на съответния модел;

(iv) границите на тестваната концентрация е за предпочитане да не включват никакви концентрации, които статистически имат значително въздействие върху оцеляването на възрастните индивиди, тъй като това би променило природата на теста от обикновен тест за репродуктивност до сложен тест за репродуктивност и смъртност, изискващ много повече сложни статистически анализи.

Предварителните познания за токсичността на тестваното вещество (например от акутен тест и/или от сведения от проучвания на обхвата) ще помогнат при избора на подходящи концентрации за изследване.

Където се използва разтвор или разпръскващо вещество за да се подпомогне разтвора за тестване (виж раздел 1.6.4), неговата последна концентрация в съда за тестване не следва да е по-висока от 0,1 ml/l и следва да е една и съща във всички съдове за тестване.

### **1.8.3 Контроли**

Допълнително към сериите от теста се по средата на теста използва една контролна серия и също, ако е уместно, една контролна серия, съдържаща разтвор или разпръскващо вещество. Когато се използва такава серия, концентрацията на разтворителя или на разпръскващото вещество следва да е същата като използваната в съда, съдържащ тестваното вещество. Използват се подходящ брой дублиращи серии (виж раздел 1.8.1.3).

Най-общо, при добре проведените тестове, коефициентът на променливост спрямо основния брой живото поколение, произлязло от едно родителско животно в контролните серия(и), следва да бъде  $\leq 25$  и това се отчита, при планирането на теста чрез използване на самостоятелно отглеждани животни.

### **1.8.4 Възстановяване на средата за тестване**

Честотата на възстановяването на средата зависи от устойчивостта на тестваното вещество, но това следва да бъде поне три пъти на седмица. Ако от предварителните тестове за устойчивост (виж раздел 1.4), концентрацията тествано вещество не е стабилна (т.е. е извън обхвата от 80-120% от номинала или пода под 80% от измерената първоначална концентрация) за по-дълго време от максималния период на възстановяване (т.е. три дни), се вземат мерки за по-често възстановяване на средата или за използване на потоков тест.

Когато средата се е възстановила при полу-статичните тестове, се подготвя втора серия от съдове за тестване и родителските животни се прехвърлят в тях чрез например стъклена пипета с подходящ диаметър. Количеството прехвърлена среда с *Daphnia* се минимизира.

### **1.8.5 Наблюдения**

Резултатите от наблюденията, направени по време на теста се записват върху таблици (виж например в приложение 3 и 4). Ако се изискват други измервания (виж 1.3 и 1.8.8) се правят допълнителни наблюдения.

### **1.8.6 Поколение**

За да не се консумира храната, предназначена за възрастния индивид, поколението произлязло от едно родителско животно за предпочитане е да се отстранява и всекидневно да се преброява след появяването на първото потомство. За целите на този метод се преброява само живото поколение, но наличието на недоразвити яйца или мъртво поколение също следва да бъде отчитано.

### **1.8.7 Смъртност**

За предпочитане е смъртността между родителските животни да се записва всеки ден поне по едно и също време с времето, когато се преброява поколението.

### **1.8.8. Други параметри**

Въпреки че този метод принципно е планиран да оценява въздействието върху репродуктивността, е възможно задоволително да се определят и други въздействия, за да се позволи статистически анализ. Желателно е измерване на растежа, тъй като се набира информация за възможните сублетални въздействия, които може да са полезни, отколкото измерването само на репродуктивността; препоръчва се в края на теста да се измери дължината на родителските животни (т.е. дължината на тялото като се изключи края на гръбнака). Други параметри, които могат да се измерват или изчисляват са времето за произвеждане на първото поколение (и следващите), броя и размера на поколението по животни, броя на неразвитото поколение, наличието на мъжки или ефибии и присъщата скорост на повишаване на популацията.

### **1.8.9 Честота на аналитичните определяния и измервания**

Поне веднъж в седмицата се измерват стойностите на концентрацията на кислород, температурата, твърдостта и рН, в прясна и стара среда, в контролите и при най-високата концентрация на тестваното вещество.

По време на теста концентрацията на тестваното вещество се определя на равни интервали.

При полу-статичните тестове, където концентрацията на тестваното вещество се очаква да остане в рамките на  $\pm 20\%$  от номинала (т.е. в обхвата 80-120% - виж 1.4 и 1.8.4), се препоръчва да се анализират като минимум, най-високата и най-ниската концентрации на тестване, когато са току-що приготвени и по време на възстановяването през първата седмица на теста (т.е. прави се анализ на пробите от същия разтвор – когато са току-що приготвени и при възстановяването). След това се повтарят на интервали от поне една седмица.

За тестове, където концентрацията на тестваното вещество не се очаква да остане под  $\pm 20\%$  от номинала, е необходимо да се анализират всички концентрации на тестване, когато са току-що приготвени и при възстановяване. Обаче за тези тестове, където

измерената първоначална концентрация на тестваното вещество не е в  $\pm 20\%$  от номинала, но има достатъчно доказателства, които показват, че първоначалните концентрации са повтаряеми и устойчиви (т.е. в обхвата от 80-120% от първоначалната концентрация), се намалява определянето на химикалите от втората и третата седмица на теста до най-високата и най-ниската тествана концентрация. Във всички случаи определянето на концентрацията тествано вещество се извършва само при дублиращия съд за всяка тествана концентрация, преди възстановяването.

Ако е ползван потоков тест, е подходящ режим на пробите, подобен на този описан за полу-статичните тестове (но измерването на стари разтвори не се прилага в този случай). Обаче е препоръчително да се увеличи броя на вземането на проби по време на първата седмица (например три измервания), за да се гарантира, че тестваните концентрации остават устойчиви. При тези видове тестове, дебитът на разтворителя и тестваното вещество се проверяват всеки ден.

Ако има доказателство, че концентрацията тествано вещество, която се изследва е било задоволително поддържано в  $\pm 20\%$  от номинала или измерената първоначална концентрация по време на теста, то резултатите могат да се основават на номинала или на измерените първоначални стойности. Ако отклонението от номинала или измерената първоначална концентрация е по-голямо от  $\pm 20\%$ , резултатите се изразяват с оглед на натовареното средно време (виж приложение 5).

## **2. ДАННИ И ОТЧИТАНЕ**

### **2.1 ОБРАБОТКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ**

Целта на този тест е да се определи въздействието на тестваното вещество върху общия брой живо поколение за едно родителско животно, които е останало живо до края на теста. Общия брой живо поколение за едно родителско животно се изчислява за всеки съд за тестване (т.е. дублиращ). Ако при някои от дублиращите съдове, по време на теста родителското животно умре или се окаже мъжки индивид, то дублиращото животно се изключва от анализа. Анализът тогава ще се основава на намаления брой дублиращи животни.

За оценяването на LOEC и следователно NOEC, за въздействието на химикала върху репродуктивната способност, е необходимо да се изчисли основната репродуктивна способност между дублиращите за всяка концентрация и свързаните остатъчни стандартни отклонения и това може да бъде направено като се използва анализа на променливостта (ANOVA). Средната стойност на всяка тествана концентрация трябва следователно да се сравни с контролната средна стойност, като се използва подходящ метод за многократно сравняване. Тестовете на Дънет и Уилям могат да се използват (14) (15) (16) (17). Необходимо е да се провери дали ANOVA предположение за хомогенност на променливостта. Препоръчва се това да се направи по скоро графично, отколкото чрез тест за формална значимост (18); подходяща алтернатива е тестът на Барлет. Ако това предположение не издържи, тогава се предпочита преобразуването на данните за променливост на хомогенността пред извършването на ANOVA или утежнена ANOVA. Размерът на въздействието, което се определя чрез използването на ANOVA (т.е. последната значителна разлика) се изчислява и отчита.



За оценка на концентрацията, която причинява 50% намаляване на репродуктивната способност (т.е.  $EC_{50}$ ), подходяща крива, например логистична крива, следва да съобразена с данните чрез използване на статистическия метод като последните квадрати. Параметрите на кривата се определят, така че  $EC_{50}$  и неговите статистически грешки да могат да се оценят директно. Това много ще улесни изчисляването на границата на сигурност за  $EC_{50}$ . Освен ако няма основание да бъдат предпочетени различни граници на сигурност, позоваването следва да се прави при двустранни 95% граници на сигурност. Съответстващата процедура преди всичко предоставя средството за оценка на значимостта на липсата на съответствие. Това може да се направи графично или чрез разделяне на остатъчната сума от квадрата в “липсата на съответствие” и “компоненти на чиста грешка” и извършване на специален тест за липса на съответствие. Тъй като за обработките, които дават висока плодовитост е възможно да има голяма променливост в броя на произлезлите млади индивиди, отколкото обработките, които дават ниска плодовитост, за да се отрази на различната променливост при различните третирани групи се предпочита компенсиране на наблюдаваните стойности (виж за основна информация използвана литература (18)).

При анализа на данни от последния кръгов тест (2), логистичната крива се пригодява, като се използва следния модел, въпреки че може да се използват и други подходящи

модели: 
$$Y = \frac{c}{1 + \left(\frac{x}{x_0}\right)^b}$$

където:

Y: общия брой млади индивиди за родителско животно, което е живо в края на теста (изчислени за всеки съд)

x: концентрация на веществото

c: очакван брой млади организми, когато  $x = 0$

$x_0$ :  $EC_{50}$  в популацията

b: параметри на наклона

Този модел е вероятно да бъде адекватен на голям брой ситуации, но все пак ще има тестове, за които няма да е подходящ. Следва да се прави проверка на валидността на модела, както бе предложено по-горе. В някои случаи може да е подходящ хормезен модел, при който ниските концентрации дават засилени ефекти (19).

Други концентрации, които оказват въздействие, като  $EC_{10}$  и  $EC_{20}$  също могат да се изчисляват, въпреки че може да се предпочете използването на различни параметри на модела, от тези които са използвани за изчисляване на  $EC_{50}$ .

## 2.2 ОТЧИТАНЕ НА ТЕСТА

При отчитане на теста се включва следното:

### **2.2.1 Тествано вещество**

- физическа природа и съответните физико-химични свойства,
- данни за химическата идентификация, включително чистота.

### **2.2.2 Тествани видове**

- клонинг (независимо от това дали и генетичен вид), доставчик и източник (ако е известен) и използваните условия за отглеждане. Ако се използват видове, различни от *Daphnia magna*, това се отчита и се посочват причините за това.

### **2.2.3 Условия, при които се извършва теста**

- използваната при теста процедура (т.е. полу-статична или потокова, количество, зареждане на брой *Daphnia* за литър),
- период на излагане и интензитет на светлината,
- планиране на теста (т.е. брой на дубликатите, брой на родителите спрямо дубликатите),
- подробности за използваната среда за отглеждане,
- ако са използвани, добавки от органични материали, включително структура, източник, метод на приготвяне, ТОС/COD на основния разтвор, оценка на резултатите на ТОС/COD в тестваната среда,
- подробна информация за храненето, включително количеството (в mg C/*Daphnia*/ден) и разписанието (например вида на храната, включително характерното название на морските водорасли и ако се знае вида, условията на отглеждане),
- метода на подготовка на основните разтвори и честотата на подновяване (когато се използват разтвор и разпръскващо вещество и тяхната концентрация трябва да се дадени).

### **2.2.4 Резултати:**

- резултатите от всички предварителни проучвания върху устойчивостта на тестваното вещество,
- номиналните тествани концентрации и резултатите от всички анализи, за да се определи концентрацията на тестваното вещество в съд за тестване (виж пример таблица с данни в приложение 4); отчитат се също ефикасността на метода за възстановяване и границата на определеност също се отчитат,
- качество на водата в съда за тестване (т.е. рН, температура и концентрация на разтворения кислород и ТОС и/или COD и твърдост, където е необходимо) (виж пример таблицата в приложение 3),
- целият записан брой живо поколение спрямо всяко родителско животно (виж таблицата в приложение 3),
- брой на мъртвите сред родителските животни и денят, в който това се е случило (виж таблицата в приложение 3),
- коефициент на променливост за контрол на плодовитостта (основан на общия брой живо поколение за родителско животно, което е останало живо в края на теста),
- графика на общия брой живо поколение на родителско животно (за всяка дублираща група), което е останало живо в края на теста по отношение на концентрацията на тестваното вещество,

- най-ниско наблюдавано въздействие на концентрация LOEC за репродуктивността, включително описание на използваните статистически процедури и индикация за това каква големина на въздействие може да се определи и ненаблюдавано въздействие на концентрация NOEC за репродуктивността; където това е подходящо, отчита се и LOEC/NOEC за смъртността на родителските животни,
- където е подходящо,  $EC_x$  за репродуктивността и интервалите на сигурност и графика за съответния модел, използван за изчисляване, наклон на кривата за реакция спрямо дозата и стандартната грешка,
- други наблюдавани биологически ефекти или измервания: отчитане на всички други биологични ефекти, които са били наблюдавани или измервани (например растеж на родителското животно), включително и съответното обосноваване, обяснение за всички отклонения от метода на теста.

### 3. ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

- (1) OECD Test Guideline Programme, Report of the Workshop on the *Daphnia magna* Pilot Ring Test, Sheffield University, UK, 20-21 March 1993.
- (2) OECD Environmental Health and Safety Publications. Series on Testing and Assessment No. 6. Report of the Final Ring Test of the *Daphnia magna* Reproduction Test Paris. 1997.
- (3) Baird D. J., Barber J., Bradley M. C., Soares A. M. V. M. and Calow P. (1991). A comparative study of genotype sensitivity to acute toxic stress using clones of *Daphnia magna* Strauss. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 21, pp. 257–265.
- (4) Elendt B. P., (1990). Selenium deficiency in Crustacea; An ultrastructural approach to antennal damage in *Daphnia magna* Straus. *Protoplasma*, 154, pp. 25–33.
- (5) EPA (1993). Methods for Measuring the Acute Toxicity of Effluents and Receiving Waters to Freshwater and Marine Organisms. (Fourth ed.). EPA/600/4-90/027F. C. I. Weber (ed), USEPA, Cincinnati, Ohio.
- (6) Vigano L., (1991) Suitability of commercially available spring waters as standard medium for culturing *Daphnia magna*. *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 47, pp. 775–782.
- (7) ASTM (1988). Standard Guide for Conducting Acute Toxicity Tests with Fishes, Macroinvertebrates and Amphibians. E729-88a. American Society for Testing and Materials, Philadelphia P.A. 20 pp.
- (8) Baird D. J., Soares A. M. V. M., Girling A., Barber J., Bradley M. C. and Calow P. (1989). The long term maintenance of *Daphnia magna* Straus for use in ecotoxicological tests; problems and prospects. In: Proceedings of the 1st European Conference on Ecotoxicology. Copenhagen 1988 (H. Løkke, H. Tyle & F. Bro-Rasmussen. Eds.), pp. 144–148.
- (9) Parkhurst B. R., Forte J. L. and Wright G. P. (1981). Reproducibility of a life-cycle toxicity test with *Daphnia magna*. *Bull. Environ. Contam. and Toxicol.*, 26, pp. 1–8.
- (10) Cowgill U. M. and Milazzo D. P. (1990) The sensitivity of two cladocerans to water quality variables: salinity and hardness. *Arch. Hydrobiol.*, 120(2), pp. 185–196.
- (11) Korshikov (1990). *Pseudokirchneriella subcapitata* Hindak, F-1990. *Biologice Prace*, 36, 209.

- (12) Sims I. R., Watson S. and Holmes D. (1993). Toward a standard *Daphnia* juvenile production test. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 12, pp. 2053–2058.
- (13) Sims I. (1993). Measuring the growth of phytoplankton: the relationship between total organic carbon with three commonly used parameters of algal growth. *Arch. Hydrobiol.*, 128, pp. 459–466.
- (14) Dunnett C. W., (1955). A multiple comparisons procedure for comparing several treatments with a control. *J. Amer. Statist. Assoc.*, 50, pp. 1096-1121.
- (15) Dunnett C. W., (1964). New tables for multiple comparisons with a control. *Biometrics*, 20, pp. 482–491.
- (16) Williams D. A. (1971). A test for differences between treatment means when several dose levels are compared with a zero dose control. *Biometrics* 27, pp. 103–117.
- (17) Williams D. A. (1972). The comparison of several dose levels with a zero dose control. *Biometrics*, 28, pp. 510–531.
- (18) Draper N. R. and Smith H. (1981). *Applied Regression Analysis*, second edition, Wiley, N.Y.
- (19) Brain P. and Cousens R. (1989). An equation to describe dose responses where there is stimulation of growth at low doses. *Weed Research*, 29, pp. 93–96.
- (20) Wilson E. O. and Bossert, W. H. (1971). *A Primer of Population Biology*. Sinauer Associates Inc. Publishers.
- (21) Poole R. W. (1974). *An Introduction to quantitative Ecology*. McGraw-Hill Series in Population Biology, New York, pp. 532.
- (22) Meyer J. S., Ingersoll C. G., McDonald L. L. and Boyce M. S. (1986). Estimating uncertainty in population growth rates: Jackknife vs bootstrap techniques. *Ecology*, 67, pp. 1156–1166.

## ДОПЪЛНЕНИЕ 1

### ПОДГОТОВКА НА НАПЪЛНО ОПРЕДЕЛЕНАТА СРЕДА НА ELENDT M7 И M4

#### Аклиматизация към средите на Elendt M7 и M4

Някои лаборатории срещат трудности при директното прехвърляне на *Daphnia* към M4 (1) и M7 среди. Обаче са постигнати някои успехи при постепенната аклиматизация, т.е. преместване от една среда от 30% Elendt, после към 60% Elendt и след това към 100% Elendt. Периодите на аклиматизация може да се наложи да бъдат дълги по един месец.

#### ПОДГОТОВКА

#### Елементи с микроконцентрация

Първо във вода със съответната чистота т.е. дейонизирана, дестилирана и обратна осмоза, се приготвят отделени основни разтвори (I) от индивидуални елементи с микроконцентрация. От тези различни основни разтвори (I) се приготвя втори отделен основен разтвор, който съдържа всички елементи с микроконцентрация (комбиниран разтвор), т.е.:

Основни разтвори (единично вещество)	Количество, прибавено към водата (mg·l <sup>-1</sup> )	Концентрация (зависимост от средата M4) (на част+)	За приготвяне на комбиниран основен разтвор II, добавете следното количество основен разтвор I към водата	
			M 4	M 7
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	57 190	20 000	1,0	0,25
MnCl <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	7 210	20 000	1,0	0,25
LiCl	6 120	20 000	1,0	0,25
RbCl	1 420	20 000	1,0	0,25
SrCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	3 040	20 000	1,0	0,25
NaBr	320	20 000	1,0	0,25
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	1 260	20 000	1,0	0,25
CuCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	335	20 000	1,0	0,25
ZnCl <sub>2</sub>	260	20 000	1,0	1,0
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	200	20 000	1,0	1,0
KI	65	20 000	1,0	1,0
Na <sub>2</sub> SeO <sub>3</sub>	43,8	20 000	1,0	1,0
NH <sub>4</sub> VO <sub>3</sub>	11,5	20 000	1,0	1,0
Na <sub>2</sub> EDTA·2H <sub>2</sub> O	5 000	2 000	—	—
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	1 991	2 000	—	—
И при разтвор на Na <sub>2</sub> EDTA, и при разтвор на FeSO <sub>4</sub> , разтворите се приготвят отделно, изливат се заедно и незабавно се автоклавираат. Това дава:				
2 л разтвор на Fe-EDTA		1 000	20,0	5,0

#### Среди M4 и M7

Средите M4 и M7 се приготвят чрез използване на основен разтвор II, макронутриенти и витамини, както следва:

	Количество, прибавено към водата (mg·l <sup>-1</sup> )	Концентрация (зависимост от средата М4) (на част)	Количество основен разтвор, прибавено към средата	
			М 4	М 7
Съчетани микроелементи в основен разтвор II		20	50	50
Основен разтвор с макронутриенти (единично вещество)				
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	293 800	1 000	1,0	1,0
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	246 600	2 000	0,5	0,5
KCl	58 000	10 000	0,1	0,1
NaHCO <sub>3</sub>	64 800	1 000	1,0	1,0
Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> ·9H <sub>2</sub> O	50 000	5 000	0,2	0,2
NaNO <sub>3</sub>	2 740	10 000	0,1	0,1
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	1 430	10 000	0,1	0,1
K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	1 840	10 000	0,1	0,1
Комбиниран разтвор на витамини	—	10 000	0,1	0,1
Комбинираният витаминен разтвор се приготвя чрез прибавяне на 3 витамина към 1 л вода, както е показано по-долу:				
Тиамин хидрохлорид	750	10 000	—	—
Цианокобаламин (B <sub>12</sub> )	10	10 000	—	—
Биотин	7,5	10 000	—	—
Комбинираният витаминен разтвор се съхранява замразен на малки, съразмерни части. Малко преди употреба се добавят витамините към средата.				

**Бележки:** За да се избегне утаяването на соли, когато се приготвя цялата среда, се прибавя съразмерна част от основния разтвор от около 500-800 ml дейонизирана вода и след това се допълва до 1 литър.

Първото публикуване на М4 среда може да се намери при Elendt (1990). Selenium deficiency in crustacea; an ultrastructural approach to antennal damage in *Daphnia magna* Straus. *Protoplasma*, 154, 25-33.

## ДОПЪЛНЕНИЕ 2

### АНАЛИЗ НА ОБЩИЯ ОРГАНИЧЕН ВЪГЛЕРОД (ТОС) И СЪЗДАВАНЕ НА НОМОГРАМА ЗА ТОС СЪДЪРЖАНИЕ НА ХРАНАТА ОТ МОРСКИ ВОДОРАСЛИ

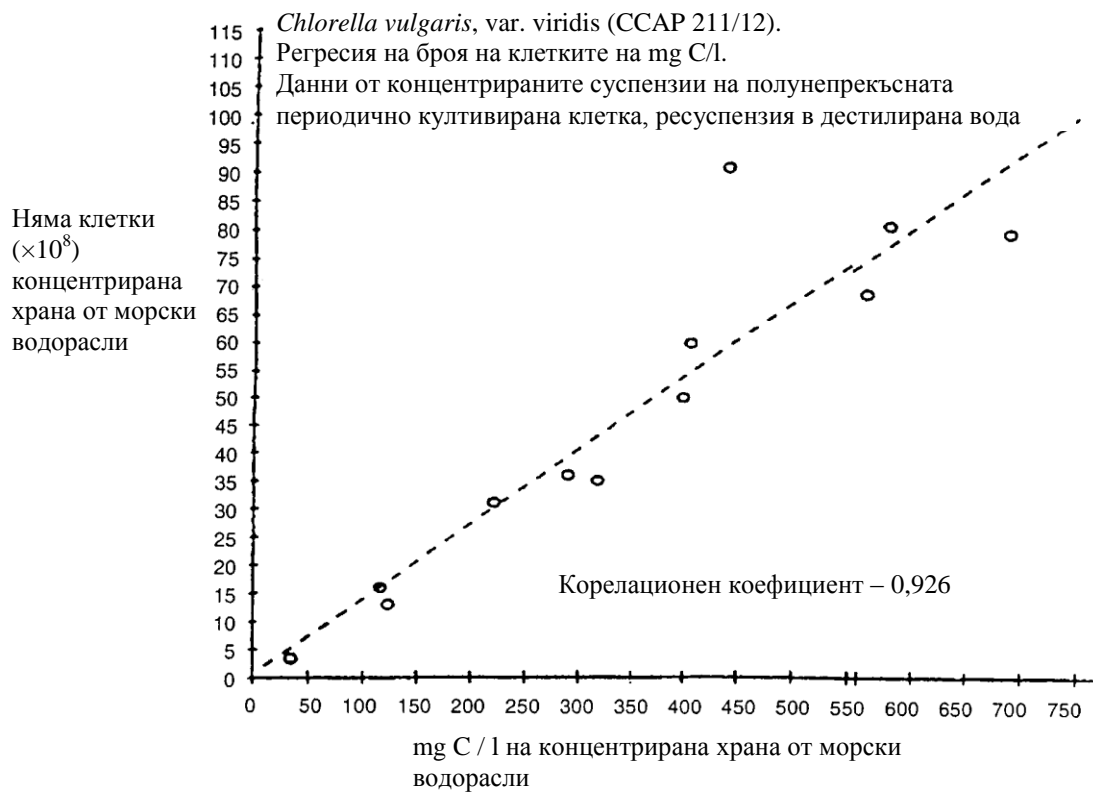
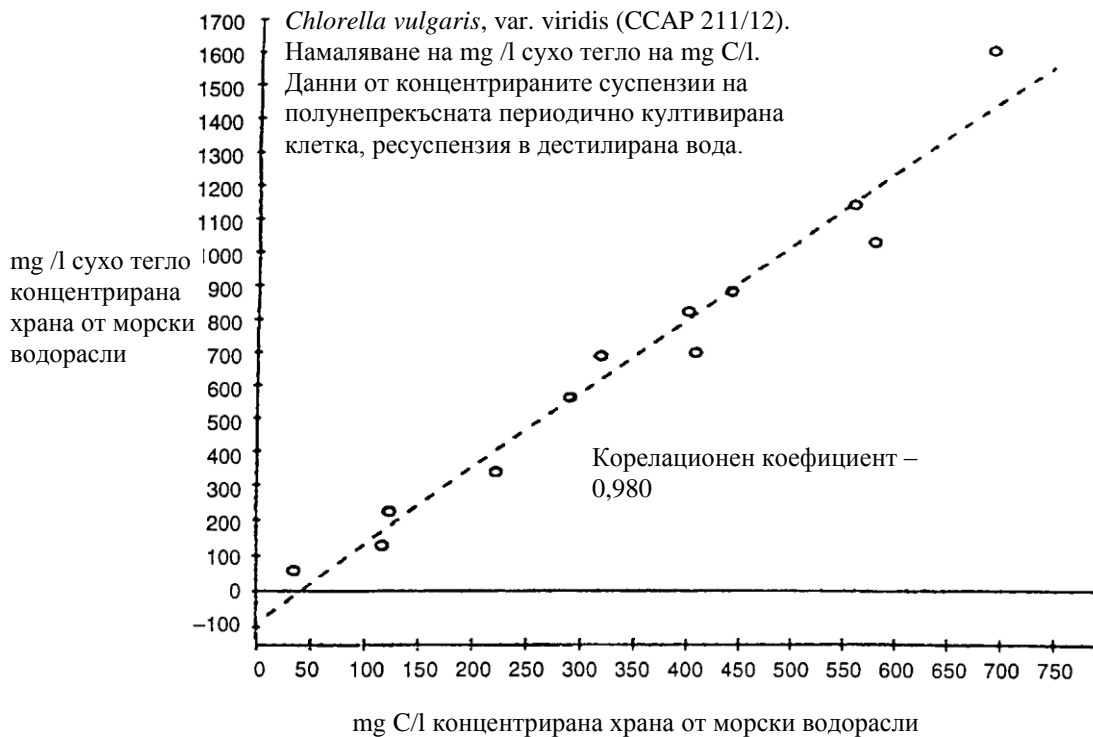
Приема се че съдържанието на въглерод във храната от морски водорасли обикновено не се измерва директно, а от корелациите (т.е. номограмите) с заместващи мерки, такива като броя на клетките морски водорасли или адсорбция на светлина.

ТОС се измерва по-скоро чрез високотемпературно окисляване, отколкото чрез UV или персулфатни методи (виж Инструментално определяне на общия органичен въглерод, общия нужен кислород и съответните детерминанти 1979, The Instrumental Determination of Total Organic Carbon, Total Oxygen Demand and Related Determinands 1979, HMSO 1980; 49 High Holborn, London WC1V 6HB).

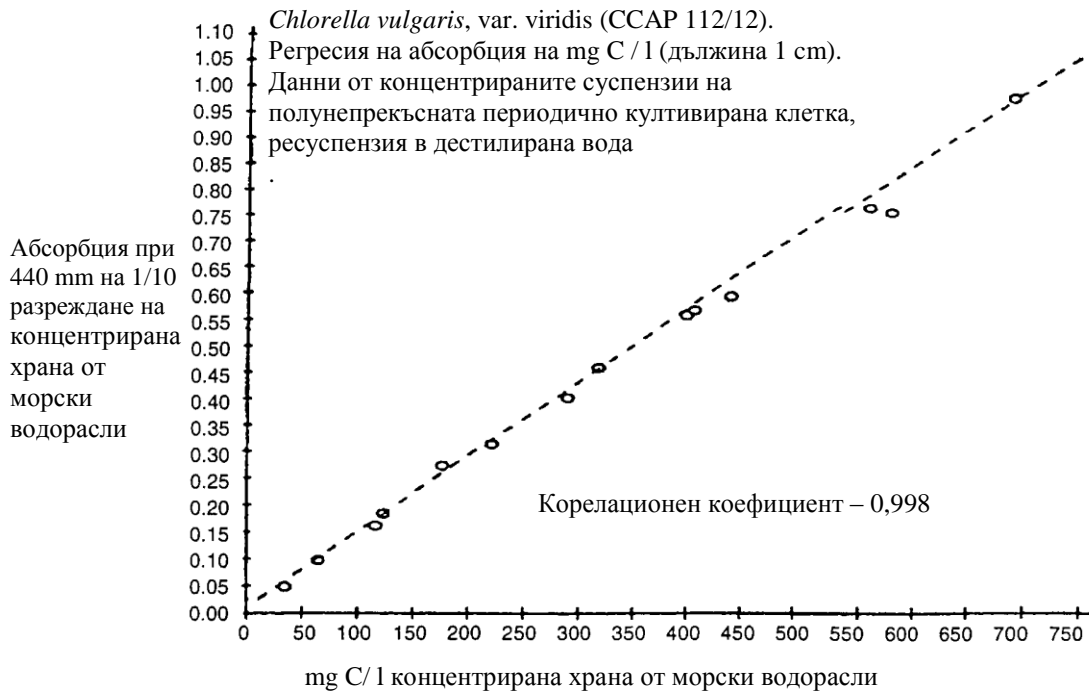
За създаване на номограмата, водораслите следва да се отделят от средата на растеж чрез центрофуга, след което следва ресуспензия в дестилирана вода. Измерват се параметрите- заместители и ТОС концентрация във всички проби по три екземпляра. Празните проби с дестилираната вода се анализират и ТОС концентрацията се изважда от ТОС концентрацията на пробите от морски водорасли.

Номографията е линеална при изисквания обхват на концентрацията от въглерод. Примерите са показани по-долу.

NB: Те следва да не се използват за конверсия; необходимо е лабораториите да приготвят техни собствени номограми.







ДОПЪЛНЕНИЕ 3

**ПРИМЕРНА ТАБЛИЦА ЗА ЗАПИСВАНЕ ВЪЗСТАНОВЕНАТА СРЕДА, ДАННИ ОТ ФИЗИКО/ХИМИЧЕН МОНИТОРИНГ, ХРАНЕНЕ, РЕПРОДУКТИВНОСТ НА ДАРНИА И СМЪРТНОСТ ПРИ ВЪЗРАСТНИТЕ ИНДИВИДИ**

Експеримент №: Начална дата: Клонинг: Среда: Вид храна Тестващо вещество: Номинална концентрация:

Ден	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
Възстановяване на средата (водна бълха)																									
pH <sup>1</sup>																									нова
																									стара
O <sub>2</sub> mg · l <sup>-1</sup>																									нова
																									стара
температура (°C) <sup>1</sup>																									нова
																									стара
Предоставена храна (водна бълха)																									
Няма живо поколение <sup>2</sup>																									Общо
Съд 1																									
2																									
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									

<sup>1</sup> Посочва се кой съд е използван за експеримента

<sup>2</sup> Записва се неразвито то поколение като "АВ" в съответната кутийка

Ден	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21			
																								Общо	
Кумулативна смъртност при възрастните индивиди <sup>33</sup>																									

<sup>3</sup> Записва се смъртността на всяко възрастно животно като “М” в съответната кутийка

#### ДОПЪЛНЕНИЕ 4

### ПРИМЕРНА ТАБЛИЦА ЗА ЗАПИСВАНЕ РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ХИМИЧНИЯ АНАЛИЗ

а) Измерена концентрация

Номинална концентрация	Проба от 1 седмица		Проба от 2 седмица		Проба от 3 седмица	
	Прясна среда	Стара среда	Прясна среда	Стара среда	Прясна среда	Стара среда

б) Измерени концентрации като процент от номинала

Номинална концентрация	Проба от 1 седмица		Проба от 2 седмица		Проба от 3 седмица	
	Прясна среда	Стара среда	Прясна среда	Стара среда	Прясна среда	Стара среда

#### ДОПЪЛНЕНИЕ 5

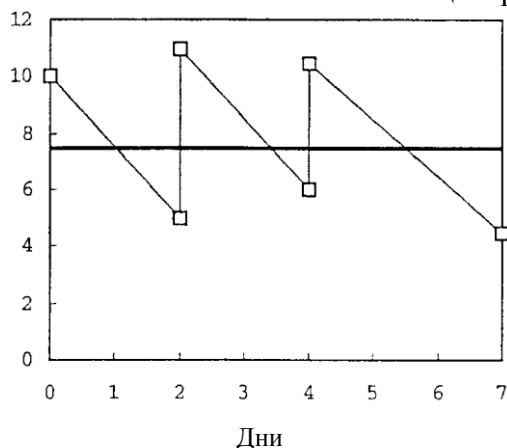
### ИЗЧИСЛЯВАНЕ НА НАТОВАРЕНА СРЕДНА СТОЙНОСТ

#### Натоварена средна стойност

Когато е дадено, че концентрацията тествано вещество може да се намали за периода между възстановяването на средата, е необходимо да се прецени коя концентрация от обхвата на изпробваните концентрации върху родител *Daphnia* да се избере като представителна. Изборът се основава на биологически и статистически преценки.

Например ако репродуктивността е повлияна най-вече от изпробваната върхова концентрация, тогава се използва максималната концентрация. Обаче ако се счита, че акумулираните и по-дългосрочни въздействия на токсичното вещество са по-важни, то средната концентрация е по уместна. В този случай подходящата средна величина, която се използва е концентрацията на натоварена средна стойност, тъй като се взима

под внимание променливостта на моментната концентрация през времето.



Фигура 1: Пример на натоварена средна стойност

Фигура 1 показва пример за опростен тест, който продължава седем дни с възстановяване на средата на 0, 2 и 4 ден.

- тънката зигзагообразна линия показва концентрацията по всяко време. Предполага се, че падането на концентрацията следва експоненциалния процес на разлагане.
- шестте изобразени точки представят наблюдаваните концентрации, които са измерени в началото и в края на всеки период на възстановяване.
- дебелата линия показва позицията на натоварена средната стойност.

Натоварена средна стойност се изчислява, така че зоната под натоварена средна стойност да е равна на зоната под кривата на концентрация. Изчисляването за по-горе посочения пример е посочено в таблица 1.

№ на възстановяване	Дни	Конц <sub>0</sub>	Конц <sub>1</sub>	ln(Конц <sub>0</sub> )	ln(Конц <sub>1</sub> )	Площ	
1	2	10 000	4,493	2,303	1,503	13,767	
2	2	11 000	6,037	2,398	1,798	16,544	
3	3	10 000	4,066	2,303	1,403	19,781	
Общ брой дни: 7						Обща площ	50,091
						Натоварена средна стойност	7,156

„Дни“ е броят на дните в периода на възстановяване.

„Конц<sub>0</sub>“ е измерената концентрация в началото на всеки период на възстановяване.

„Конц<sub>1</sub>“ е измерената концентрация в края на всеки период на възстановяване.

„ln(Конц<sub>0</sub>)“ е естествен логаритъм на Конц<sub>0</sub>.

„ln(Конц<sub>1</sub>)“ е естествен логаритъм на Конц<sub>1</sub>.

„Площ“ е площта под експоненциалната крива за всеки период на възстановяване.

Изчислява се с уравнението:

$$\text{Площа} = \frac{\text{Конц}_0 - \text{Конц}_1}{\ln(\text{Конц}_0) - \ln(\text{Конц}_1)} \times \text{Дни}$$

площ

дни

Натоварената средна стойност и общата зона са разделени на общия брой дни.

Разбира се, за теста за репродуктивност на *Daphnia*, таблицата би трябвало да се разшири до 21 дни.

Ясно е, че когато се извършват наблюдения само в началото и края на периода на възстановяване, е невъзможно да се потвърди, че процесът на спадане е всъщност експотенциален. Различна крива би довела до различно изчисление за графата "Площ". Обаче експоненциалния процес на разлагане не е неприемлив и вероятно най-добрата крива, която при отсъствието на друга информация трябва да се използва.

Изисква се обаче внимателно боравене, ако химическия анализ не доведе до намиране на някакво вещество в края на периода на възстановяване. Ако не е възможно да се оцени колко бързо веществото изчезва от разтвора, е невъзможно да се получи реалистична площ под кривата и следователно е невъзможно да се постигне разумна натоварена средна стойност.

## *ДОПЪЛНЕНИЕ 6*

### **ОСНОВНА КЛАСИФИКАЦИЯ И ИЗИСКВАНИЯ ЗА ЕТИКЕТИРАНЕ НА ОПАСНИТЕ ВЕЩЕСТВА И ПРЕПАРАТИ**

#### **Съдържание**

#### **1. ОБЩО ВЪВЕДЕНИЕ**

#### **2. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА ФИЗИКОХИМИЧНИ СВОЙСТВА**

##### **2.1 Въведение**

##### **2.2 Критерии за класификация, избор на символи, индикация за опасност, избор на рискови фрази**

##### **2.2.1 Експлозивни**

##### **2.2.2 Оксидиращи**

##### **2.2.3 Изключително запалими**

##### **2.2.4 Силно запалими**

##### **2.2.5 Запалими**

##### **2.2.6 Други физико-химични свойства**

#### **3. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА ТОКСИКОЛОГИЧНИ СВОЙСТВА**

##### **3.1 Въведение**

##### **3.2 Критерии за класификация, избор на символи, индикация за опасност, избор на рискови фрази**

##### **3.2.1 Силно токсични**

##### **3.2.2 Токсични**

##### **3.2.3 Вредни**

##### **3.2.4 Забележки относно употребата на R48**

##### **3.2.5 Корозивнодействащи**

##### **3.2.6 Дразнещи**

##### **3.2.7 Сенсibiliзиращи**

##### **3.2.8 Други токсикологични свойства**

#### **4. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА СПЕЦИФИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ**

- 4.1 Въведение
- 4.2 Критерии за класификация, индикация за опасност, избор на рисков а фрази
  - 4.2.1 Канцерогенни вещества
  - 4.2.2 Мутагенни вещества
  - 4.2.3 Вещества, които са токсични за репродукцията
  - 4.2.4 Процедура за класификация на препаратите относно специфичните ефекти върху здравето
- 5. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА
  - 5.1 Въведение
  - 5.2 Критерии за класификация, индикация за опасност, избор на рискова фрази
    - 5.2.1 Водна околна среда
    - 5.2.2 Не-водна околна среда
- 6. ИЗБОР НА СЪВЕТИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ
  - 6.1 Въведение
  - 6.2 Съвети за безопасност за вещества и препарати
- 7. ЕТИКЕТИРАНЕ
- 8. СПЕЦИАЛНИ СЛУЧАИ: вещества
  - 8.1 Подвижни газови цилиндри
  - 8.2 Газови контейнери, предназначени за пропан, буган или втечен нефтен газ (LPG)
  - 8.3 Метали с масивна форма
  - 8.4 Вещества, класифицирани с R65
- 9. СПЕЦИАЛНИ СЛУЧАИ: препарати
  - 9.1 Газови препарати (смеси)
  - 9.2 Газови контейнери, предназначени за препарати, съдържащи миришещ пропан, буган или втечен нефтен газ (LPG)
  - 9.3 Сплави, препарати, съдържащи полимери, препарати, съдържащи еластомери
  - 9.4 Препарати, класифицирани с R65
  - 9.5 Органични прекиси
  - 9.6 Изисквания за допълнително етикетиране за определени препарати

## 1. ОБЩО ВЪВЕДЕНИЕ

1.1 Задачата на класификацията е да се определят всички физикохимични, токсикологични и екотоксикологични свойства на веществата и препаратите, които могат да представляват риск по време на нормалното им управление и употреба. С цел да се предпази ползвателя, широкия потребител и околната среда и за да се посочи опасността, веществата и препаратите, на които са дадени някакви опасни свойства, трябва да бъдат етикетирани.

1.2 Това приложение поставя основните принципи за управление на класификацията и етикетирането на веществата и препаратите, посочени в член 4 от настоящата директива и член 4 от Директива 1999/45/ЕО и други директиви, които се отнасят до опасните препарати.

Адресирана е до всички, за които се отнася (производители, вносител, национални органи) с методи за класификация и етикетиране на опасните вещества и препарати.

1.3 Изискванията на настоящата директива и Директива 1999/45/ЕО се очаква да предоставят първоначално средство, чрез което на широкия потребител и отделните хора в тяхната работа да бъде дадена основната информация за опасните вещества и

препарати. Етикетът привлича вниманието на хората, си служат и използват вещества и препарати, към присъщата за някои такива материали опасност. Етикетът също може да служи за привличане на вниманието към по-разбираема информация за безопасността на продукта и употребата му в други налични форми.

1.4 Етикетът взема под внимание всички възможни опасности, които вероятно ще се появят при нормалното обслужване и употреба на опасните вещества и препарати, когато са във формата, в която се предлагат на пазара, но не е задължително за формата, в която могат да се използват накрая, т.е. разредени. Най-опасните рискове са ясно обозначени със символи, а тези опасности и такива, произтичащи от други опасни свойства се определят със стандартни рискови фрази и такива фрази за безопасност дават съвет за необходимата предпазливост, с която да се използват тези вещества.

В случаи на такива вещества, информацията включва името на веществото по международно призната химична номенклатура, предпочитаните имена са тези, които се използват в Европейския инвентаризационен списък на съществуващите търговски химични вещества (EINECS) или в Европейския списък на нотифицираните химични вещества (ELNCS), ЕО номер или име, адрес и телефонен номер на лицето в Общността, отговорно за предлагането на веществото на пазара.

В случаи на препарати, информацията в съответствие с член 10, параграф 2 от Директива 1999/45/ЕО съдържа:

- търговското име или означение на препарата,
- химическо наименование на веществото или веществата, от които се състои препаратът, и
- името, пълния адрес и телефонен номер на лицето в Общността, което е отговорно за предлагането на препарата на пазара.

1.5 Член 6 изисква производителите, дистрибуторите и вносителите на опасни вещества, които се откриват в EINECS, но които все още не са посочени в приложение 1, са задължени да извършат проучване, за да се запознаят със съответните и достъпни данни, които съществуват относно свойствата на такива вещества. На основата на тази информация те пакетират и условно етикетират тези вещества съгласно правилата, заложи в членове 22-25 и критериите в настоящото приложение.

## **1.6 Данни, които се изискват за класификацията и етикетирането**

1.6.1 За веществата, данните които се изискват за класификацията и етикетирането може да се получи:

- а) относно веществата, за които се изисква информацията, посочена в приложение 7, повечето от необходимите данни за класификация и етикетиране се появяват в “основната мрежа”. Когато е на разположение допълнителна информация, тази класификация и етикетиране трябва да се преразгледат, ако е необходимо (приложение 8);



б) относно веществата (например тези, които се отнасят до раздел 1.5), данните, които се изискват за класификацията и етикетването могат, ако е необходимо, да се получат от различните източници, например:

- резултатите от предишни тестове,
- информацията, която се изисква от международните правила за транспортиране на опасните вещества,
- информация, взета от използваната литература и научни изследвания, или
- информация, извлечена от практическия опит.

1.6.2 Резултатите от валидираните структурно-активни отношения и експертни обяснения, при необходимост, може също да се вземат предвид.

За препаратите, обикновено данните, които се изискват за класификацията и етикетването може да се получи:

а) ако това се отнася до физикохимичните данни, чрез прилагането на методи, определени в приложение 5. Това се прилага също за препарати, покрити от Директива 91/414/ЕИО, освен ако други международно признати методи са допустими в съответствие с разпоредбите на приложения 2 и 3 към Директива 91/414/ЕИО (член 5, параграф 5 от Директива 1999/45/ЕО). За газообразните препарати може да се използва метод за оценяване на запалимите и оксидиращи свойства (виж 9.1.1.1 и 9.1.1.2). За не-газообразните препарати, съдържащи органични прекиси, може да се използва метод за оценяване на оксидиращите свойства (виж 2.2.2.1);

б) ако засяга данни за въздействието върху здравето:

- чрез прилагане на методите, определени в приложение 5, освен в случай на продукти за защита на растенията, в съответствие с разпоредбите на приложения 2 и 3 към Директива 91/414/ЕИО (член 6, параграф 1, буква б) от Директива 1999/45/ЕО са допустими други международно признати методи.
- и/или чрез прилагане на конвенционален метод, който е посочен в член 6 от приложение 2, части А.1-6 и Б.1-5 от Директива 1999/45/ЕО или,
- в случай на R65 чрез прилагане на правилата от 3.2.3, обаче, ако се отнася до оценката на канцерогенни, мутагенни и токсични свойства, чрез прилагане на конвенционалния метод, посочен в член 6 от приложение 2, части А.7-9 и Б.6 от Директива 1999/45/ЕО;

в) ако засяга данни за екоотоксикологичните свойства:

(i) само за хидратационната токсичност:

- чрез прилагане на метода, определен в приложение 5, обект на условията, посочени в приложение 3, част В от Директива 1999/45/ЕО, освен ако в случай на продукти за защита на растенията, други международно признати методи са допустими в съответствие с разпоредбите на приложения 2 и 3 към Директива 91/414/ЕИО (член 7, параграф 1, буква б) от Директива 1999/45/ЕО), или

- чрез прилагане на конвенционален метод, който е посочен в член 7 от приложение 3, части А и Б от Директива 1999/45/ЕО;

(ii) за оценяване на възможността за (или фактическото) бионатрупване чрез определяне на  $\log P_{ow}$  (или BCF) или оценка на разлагането, чрез прилагане на конвенционален метод, който е посочен в член 7 от приложение 3, части А и Б от Директива 1999/45/ЕО;

(iii) при опасност за озоновия слой чрез прилагане на конвенционален метод, който е посочен в член 7 от приложение 3, части А и Б от Директива 1999/45/ЕО.

Бележки относно извършването на тестове с животни:

Извършването на тестове с животни с цел създаване на експериментални данни е обект на разпоредбите на Директива 86/609/ЕИО относно защитата на животните, използвани за експериментални цели.

Бележки относно физикохимичните свойства:

За органичните прекуси и препаратите от органични прекуси могат да се извлекат данни чрез метода на изчисляване, посочен в раздел 9.5. За газообразните препарати може да се използва метод на изчисляване за запалимите и оксидиращи свойства (виж раздел 9).

## **1.7 Прилагане на ориентировъчните критерии**

Класификацията трябва да обхваща физикохимичните, токсикологичните и еко-токсикологични свойства на веществата и препарати.

Класификацията на веществата и препаратите се прави съгласно раздел 1.6 на основата на критериите от раздел 2 до 5 (вещества) и раздел 2, 3, 4.2.4 и 5 от настоящото приложение. Всички видове опасности трябва да се вземат предвид. За момента класификацията по 3.2.1 не предполага игнориране на тези, посочени в раздел 3.2.2 и 3.2.4.

Изборът на символ(и) и рискови фраза(и) се прави на основата на класификацията с цел да се гарантира, че специфичната природа на потенциални опасности, определени в класификацията са посочени на етикета.

Въпреки критериите, дадени в 2.2.3, 2.2.4 и 2.2.5, веществата и препаратите във формата на аерозоли ще са обект на разпоредбите на Директива 75/324/ЕИО, изменена и адаптирана към техническия напредък.

### **1.7.1 Определения**

“Вещества” са химични елементи и техните съединения в естествено състояние или получени чрез производствен процес, което включва всички необходими добавки за стабилизация на продуктите и всички примеси, възникнали от производствен процес, но изключва всеки разтворител, който може да бъде отделен, без това да повлияе на устойчивостта на веществото или да промени неговия състав.

Веществото може химически да е много добре определено (например ацетон) или сложна смес от съставки на различни съединения (например ароматични дестилати). За определени сложни вещества, се определят някои конкретни съставни части.

“Препарати” са смеси или разтвори, съставени от две или повече вещества.

#### 1.7.2 Прилагане на ориентировъчни критерии за веществата

Ориентировъчните критерии, заложи в настоящото приложение се прилагат директно, когато съответните данни са получени от методи за тестване, сравнени с тези, които са описани в приложение 5. В другите случаи наличните данни трябва да се оценяват чрез сравняване на използваните методи на тестване с тези, които са посочени в приложение 5 и правилата, определени в настоящото приложение за определяне на подходящата класификация и етикетирание.

В някои случаи може да има съмнение относно прилагането на съответния критерии, особено когато това изисква използване на експертно мнение. В такива случаи производителят, дистрибуторът или вносителят временно класифицира и етикетира веществата на основата на преценка на доказателствата от компетентно лице.

Без да се накърнява член 6, където е приложена посочената по-горе процедура и когато са налице опасения за несъвместимост, тогава може да се направи предложение за въвеждане на времената класификация в приложение 1. Предложението се отправя към една от държавите-членки и следва да бъде придружено от съответните научни данни (виж също раздел 4.1).

Подобна процедура може да се следва, когато информацията е определена, което дава основание за загриженост относно точността на съществуващото вписване в приложение 1.

##### *1.7.2.1 Класификация на веществата, съдържащи примеси, добавки и отделни съставни частици*

Когато във веществата са открити примеси, добавки и отделни съставни частици, те се взимат предвид, ако тяхната концентрация е по-голяма от или равна на определените граници:

- 0,1% за веществата, класифицирани като силно токсични, токсични и канцерогенни (категория 1 или 2), мутагенни (категория 1 или 2), токсични за репродуктивността (категория 1 или 2), или опасни за околната среда (обозначени със символа “N” за водната околна среда, опасни за озоновия слой),
- 1% за веществата, класифицирани като вредни, корозивни, дразнещи, канцерогенни (категория 3), мутагенни (категория 3), токсични за репродукцията (категория 3), или опасни за околната среда (необозначени със символа “N”, т.е. вредни за водните организми, могат да причинят продължителни вредни ефекти),

освен ако в приложение 1 не са определени по-ниски стойности.

С изключение на веществата, изброени в приложение 1, класификацията се извършва съгласно изискванията на членове 5, 6 и 7 от Директива 1999/45/ЕО на Съвета.

В случая с азбест (650-013-00-6) това основно правило не се прилага, докато в приложение 1 не се определи границата на концентрацията. Веществата, които съдържат азбест трябва да се класифицират и етикетират съгласно принципите на член 6 от настоящата директива.

### 1.7.3 Прилагане на ориентировъчни критерии за веществата

Ориентировъчните критерии, заложи в настоящото приложение се прилагат директно, когато съответните данни са получени от методи за тестване, сравнени с тези, които са описани в приложение 5, с изключение на критериите, посочени в раздел 4, за които се прилага само конвенционалният метод. Конвенционалният метод се прилага също и по отношение на критериите, посочени в раздел 5, с изключение на хидратационната токсичност, обект на условията, посочени в приложение 3, част В от Директива 1999/45/ЕО. За препаратите, предмет на Директива 91/414/ЕИО, също се приемат данните за класификация и етиктиране от други международно признати методи (виж специалните разпоредби в раздел 1.6 на настоящото приложение). В другите случаи наличните данни трябва да се оценят чрез сравняване на използваните методи на тестване с тези, които са включени в приложение 5 и правилата, определени в настоящото приложение за определяне на подходящата класификация и етиктиране.

Където вредите за здравето и околната среда са оценени чрез прилагане на конвенционалният метод, посочен в членове 6 и 7 и приложения 2 и 3 към Директива 1999/45/ЕО, индивидуалните граници на концентрация, които трябва да се използват са тези, които са посочени или:

- в приложение 1 към настоящата директива, или
- в приложение 2, част Б и/или приложение 3, част Б на Директива 1999/45/ЕО, където веществото и веществата, непочени в приложение 1 към настоящата директива или са посочени без граници на концентрация.

В случаите на препарати, съдържащи газообразни смеси, класификацията се прави с оглед на въздействието върху здравето и околната среда на основата на индивидуалните граници на концентрация от приложение 1 на настоящата директива или, когато тези граници не са посочени в приложение 1, на основата на критериите от приложения 2 и 3 към Директива 1999/45/ЕО.

#### *1.7.3.1 Препарати и вещества, описани в раздел 1.7.2.1, използвани като съставни части на други препарати*

Етиктирането на такива вещества трябва да бъде в съответствие с разпоредбите на член 10 и съгласно принципите, заложи в членове 3 и 4 от Директива 1999/45/ЕО. Обаче в някои случаи информацията върху етикетите на препаратите или веществата, описани в раздел 1.7.2.1 е недостатъчна за да се даде възможност на другите производители, които искат да ги използват като съставни части за техните препарати, да извършат правилна класификация и етиктиране на техните препарати.

В тези случаи, лицето, което е отговорно в Общността за предлагането на пазара на оригиналния препарат или вещество, описани в раздел 1.7.2.1, независимо от това дали е производител, вносител или дистрибутор, при обосновано искане предоставя колкото е възможно по-скоро всички необходими данни относно опасните вещества, с което да даде възможност за правилна класификация и етикетиране на новите препарати. Тези данни също са необходими, за да се даде възможност на лицето, което е отговорно в Общността за предлагането на пазара на новия препарат, да се съобрази с другите изисквания на Директива 1999/454/ЕО.

## 2. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА ФИЗИКОХИМИЧНИТЕ СВОЙСТВА

### 2.1 Въведение

Тези методи за тестване, отнасящи се до експлозивните, оксидиращи и запалими свойства, включени в приложение 5, спомагат да се придаде специално значение на основните определения, дадени в член 2, параграф 2, букви от а) - д). Критериите следват директно от методите за тестване в приложение 5, доколкото са споменати.

Ако има на разположение съответна информация, с която да се докаже на практика, че физикохимичните свойства на веществата и препаратите (различни от органичните прекиси) са различни от тези, които са се проявили при методите на тестване, дадени в приложение 5, такива вещества и препарати следва да се класифицират според опасността, която те представляват, ако има такава, спрямо тези, които използват веществата и препаратите или спрямо други лица.

### 2.2 Критерии за класификация, избор на символи, индикация за опасност, избор на рискова фраза

Когато се отнася за препарати, необходимо е да се вземат предвид критериите, посочени в член 5 от Директива 1999/45/ЕО.

#### 2.2.1 Експлозивни

Веществата и препаратите се класифицират като експлозивни и носят символа “Е” и индикация за опасност “експлозив” в съответствие с резултатите от тестовете, дадени в приложение 5 дотолкова, доколкото веществата и препаратите, предложени на пазара, са експлозивни. Една рискова фраза е задължителна, за да се определи на основата на следното:

R2 Риск от експлозия при удар, триене, огън или други източници на запалване  
- вещества и препарати, с изключение на тези, които са посочени по-долу.

R3 Повишен риск от експлозия при удар, триене, огън или други източници на запалване  
- вещества и препарати, които са особено чувствителни, като соли на пикринова та киселина или РЕТN.

#### 2.2.2 Оксидиращи

Веществата и препаратите се класифицират като оксидиращи и носят символа “O” и индикатор за опасност “оксидиращ” в съответствие с резултатите от тестовете, дадени в приложение 5. Една рискова фраза е задължителна, за да се определи на основата на следното:

R7 : Може да предизвика пожар

- органични прекиси, които имат запалителни свойства, дори когато не са в контакт с други горивни материали.

R8 Пожароопасен при контакт с горими материали

- други оксидиращи вещества и препарати, включително неорганични прекиси, които могат да причинят пожар или да увеличат риска от пожар, когато са в контакт с горивни материали.

R9 Експлозивен при смесване с горими материали

-други вещества и препарати, включително неорганични прекиси, които стават експлозивни, когато се смесят с горивни материали, например някои хлорати.

#### 2.2.2.1 Бележки относно прекисите

Заради свойството да експлодира, органичният прекис или препаратът, който произлиза от него във формата, в която се предлага на пазара, се класифицират съгласно критериите на раздел 2.2.1 на основата на извършените тестове съгласно методите, посочени в приложение 5.

За оксидиращите свойства, съществуващите методи в приложение 5 не могат да се прилагат към органичните прекиси.

Веществата, органичните прекиси, които не са класифицирани като експлозивни, се класифицират като опасни на основата на тяхната структура (например R-O-O-H; R<sub>1</sub>-O-O-R<sub>2</sub>).

Препаратите, които досега не са класифицирани като експлозивни се класифицират като се използва метод на изчисляване, който се основава на процента на активен кислород, показан в раздел 9.5.

Всички органични прекиси или препарати от тях, които до сега не са класифицирани като експлозивни, се класифицират като оксидиращи, ако прекисите или тяхното образуване съдържа:

- повече от 5% органични прекиси, или
- повече от 5% наличен кислород от органични прекиси и повече от 5% водороден прекис.

#### 2.2.3 Изключително запалими

Веществата и препаратите се класифицират като изключително запалими и носят символа “F+” и индикатор за опасност “изключително запалими” в съответствие с резултатите от тестовете, дадени в приложение 5. Рисковата фраза се определя в съответствие със следните критерии:

#### R12 Изключително запалим

- течни вещества и препарати, които имат температура на възпламеняване по-ниска от 0°C и температура на кипене (или в случаи на област на кипене, първоначалната точка на кипене) по-ниска от или равна на 35°C.
- газообразни вещества или препарати, които са запалими при контакт с въздуха при температура на околната среда и налягане.

#### 2.2.4 Лесно запалими

Веществата и препаратите се класифицират като силно запалими и носят символа “F” и индикатор за опасност “лесно запалими” в съответствие с резултатите от тестовете, дадени в приложение 5. Рисковата фраза се определя в съответствие със следните критерии:

#### R11 Лесно запалим

- Твърди вещества и препарати, които могат лесно да се запалят след кратък контакт с източници на възпламеняване и които продължават да горят или да бъдат употребявани след отстраняването на източника на възпламеняване.
- Течни вещества или препарати, които имат температура на възпламеняване по-ниска от 21°C, но които не са изключително запалими.

#### R15 При контакт с вода се отделят изключително запалими газове

- вещества и препарати, които при контакт с вода или влажен въздух, отделят изключително запалими газове в опасни количества, при минимална скорост от 1 литър на килограм за един час.

#### R17 Самозапалва се в присъствие на въздух

- вещества и препарати, които могат да се превърнат в горещи и накрая причиняват пожар при контакт с въздуха при температура на околната среда и без никакво участие на енергия.

#### 2.2.5 Запалими

Вещества и препарати се класифицират като запалими в съответствие с резултатите от тестовете, дадени в приложение 5. Рисковата фраза се определя в съответствие с критериите, посочени по-долу.

#### R10 Запалим

- Течни вещества и препарати, които имат температура на запалване равна на или по-голяма от 21°C и по-малка или равна на 55°C.

Обаче на практика се оказва, че препарат с температура на възпламеняване, която е равна на или по-голяма от 21°C и по-малка или равна на 55°C, не се класифицира като запалим, ако препаратът не може по никакъв начин да поддържа горене и, само доколкото няма причина тези, които боравят с тези препарати или други лица, да бъдат изложени на риск.

#### 2.2.6 Други физикохимични свойства

Определят се допълнителни рискови фрази за веществата и препаратите, които са били класифицирани чрез свойствата, посочени в раздел 2.2.1 до 2.2.5 или чрез раздели 3, 4 и 5 и са в съответствие със следните критерии (основани на практиката, постигната по време на компилация на приложение 1):

**R1** Експлозивен в сухо състояние

За експлозивните вещества и препарати, предлагани на пазара като разтвори или във течна форма, например нитроцелулоза с повече от 12,6% азот.

**R4** Образува силно чувствителни експлозивни метални съединения

За вещества и препарати, които могат да образуват чувствителни експлозивни производни вещества от метали, например пикринова киселина и стифнинова киселина.

**R5** Може да предизвика експлозия при нагряване

За термично неустойчиви вещества и препарати, които не са класифицирани като експлозивни, например перхлорна киселина > 50 %.

**R6** Експлозивен във или без присъствие на въздух

За вещества и препарати, които са неустойчиви на температурата на околната среда, например ацетибен.

**R7** Може да предизвика пожар

За реактивни вещества и препарати, например флуорин, натриев хидрогенсулфит.

**R14** Реагира бурно с вода

За вещества и препарати, които реагират бурно с вода, например ацетил хролрид, алкални метали, титаниев тетрахлорид.

**R16** Експлозивен при смесване с оксидиращи вещества

За вещества и препарати, които реагират експлозивно с оксидиращи агенти, например червен фосфор.

**R18** При употреба може да образува запалима или експлозивна паровъздушна смес

За препарати, които не са класифицирани като запалими, които съдържат летливи съединения, които са запалими във въздуха.

**R19** Може да образува експлозивни пероксиди

За вещества и препарати, които могат да образуват експлозивни прекиси по време на съхраняването, например диетил етер, 1,4-диоксан.

**R30** Може да стане лесно запалим при употреба



За препарати, които не са класифицирани като запалими, които могат да се превърнат в запалими поради загубата на невъзпламеними летливи съединения.

#### R44 Риск от експлозия при нагряване в затворено пространство

За препарати, които не са класифицирани като експлозивни в съответствие с раздел 2.2.1, но които могат въпреки това да проявяват свойството експлозивност в практиката, ако се нагряят достатъчно в затворено пространство. Например определени вещества, които биха се разпаднали след експлозия при нагряване в железен контейнер, не проявяват такова свойство, ако бъдат нагreti в по-слабо издръжливи съдове.

За други допълнителни рискови фрази виж раздел 3.2.8.

### 3. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА ТОКСИКОЛОГИЧНИ СВОЙСТВА

#### 3.1 Въведение

3.1.1 Класификацията се отнася за интензивните и дългосрочни въздействия на веществата и препаратите, независимо от това дали са резултат от мигновено излагане или повторно или продължително излагане.

Когато чрез епидемиологични изследвания, чрез проучвания на научно валидни случаи, като тези определени в настоящото приложение, или чрез опита, основан на статистиката, като например оценка на данните от единиците за степента на отравяне или относно професионалните заболявания, може да се посочи, че токсикологичните ефекти върху човека се различават от тези, които се предполагат чрез прилагането на методите, описани в раздел 1.6 от настоящото приложение, тогава веществото или препаратът се класифицира в съответствие с тези въздействия върху човека. Обаче не следва да се поощряват тестовете върху хора и те обикновено да се използват за опровергаване на положителни резултати от проведени тестове с животни.

Директива 86/609/ЕИО защитава животните, използвани за експериментални или други научни цели. За няколко крайни точки има валидирани *in vitro* методи за тестване в приложение 5 на настоящата директива и тези тестове се използват при необходимост.

3.1.2 Класификацията на веществата трябва да се направи на основата на наличните експериментални данни в съответствие със следните критерии, които отчитат степента на тези въздействия:

- а) за акутната токсичност (летални и необратими въздействия след единично излагане), се използват критериите от раздели 3.2.1 до 3.2.3;
- б) за субакутна, субхронична и хронична токсичност се използват критериите от раздели 3.2.2 до 3.2.4;
- в) за корозивните и дразнещи ефекти се използват критериите от раздели 3.2.5 до 3.2.6;
- г) за сензибилиращи ефекти се използват критериите от раздели 3.2.7;
- д) за специални ефекти върху здравето (канцерогенност, мутагеност и токсичност, която влияе върху репродукцията), се използват критериите от раздел 4.

3.1.3. За препарати, класификацията относно опасността за здравето се извършва:

а) при отсъствието на експериментални данни, на основата на конвенционалния метод, посочен в член 6 и в приложение 2 към Директива 1999/45/ЕО. В този случай, класификацията се основава на индивидуалните граници на концентрация:

- или взети от приложение 1 към настоящата директива,  
- или от приложение 2, част Б на Директива 1999/45/ЕО, когато веществото или веществата не се откриват в приложение 1 към настоящата директива или се намират в него, но без граници на концентрация:

б) или когато данните от проведени експерименти са на разположение, съгласно критериите, описани в раздел 3.1.2, като се изключат свойствата канцерогеност, мутагенност и токсичност за репродукцията, посочени в 3.1.2 буква д), които трябва да бъдат оценени чрез конвенционалния метод, посочен в член 6 и в приложение 2, части А.7-9 и Б.6 на Директива 1999/45/ЕО.

Забележка: Без да се накърняват изискванията на Директива 91/414/ЕИО, и само когато може да бъде научно доказано от лицето, което е отговорно за разпространяването на пазара, че токсикологичните свойства на препарата не може точно да се определят чрез метода, посочен в параграф 3.1.3 буква а) или на основата на съществуващите резултати от проведени тестове с животни, може да се използват методите, посочени в параграф 3.1.3 буква б), при условие че са обосновани и изрично разрешени съгласно член 12 от Директива 86/609/ЕИО.

Който и метод да се използва за оценка опасността на препарата, се взимат под внимание всички опасни въздействия върху здравето, определени в приложение 2, част Б от Директива 1999/45/ЕО.

3.1.4 Когато трябва да се направи класификация въз основа на резултати от проведени експерименти с животни, резултатите са валидни и за човека там, където по съответния начин са отразени рисковете за човека.

3.1.5 Акутната орална токсичност на веществата и препаратите, разпространени на пазара може да се определи или чрез метод, позволяващ оценка на стойността на LD<sub>50</sub>, или чрез определяне на специфичната доза (метод на фиксирана доза или чрез определяне на обхвата на излагането, когато се очаква леталност (класифициран метод за акутна токсичност)

3.1.5.1 Специфичната доза е дозата, която причинява очевидна токсичност, но не и смъртност и трябва да бъде една от четирите нива на дозиране, определени в приложение 5 (5,50, 500 или 2 000 mg за kg телесно тегло).

Понятието “очевидна токсичност” се използва, за да се определят токсичните въздействия, след излагане на тестваното вещество, които са толкова силни, че излагането на следващата най-високо определена доза, вероятно би довело да смърт.

Резултатите от тестването на отделна доза чрез използване на определения метод може да бъде или:

- по-малко от 100% оцелели,
- 100% оцелели, но с очевидна токсичност,
- 100% оцелели, но без очевидна токсичност.

При критериите в раздел 3.2.1, 3.2.2 и 3.2.3 се показват само крайните резултати от теста. За да се получи информация за токсичното въздействие на веществата, които са с ниска акутна токсичност и които не са класифицирани на основата на акутна токсичност, първоначално се използва доза от 2000 mg/kg.

Фиксираният метод за определяне на дозата изисква в някои случаи тестване на по-висока или по-ниска дози, ако все още такива не са тествани при съответното ниво на дозиране. Отнася се също и до таблицата за оценка на метода на тестване Б.1 *bis*.

3.1.2.5 Обхватът на излагане, където леталността е очаквана, произлиза от наблюдавана липса или наличие на вещество, отнасящо се до смъртността, при използване метода за акутната токсичност. За първоначалното тестване се използва една от три фиксирани начални дози (25, 200 или 2 000 mg за kg телесно тегло).

Методът за акутната токсичност изисква в някои случаи тестване на по-високи или по-ниски дози, ако все още не са тествани при съответното ниво на дозиране. Отнася се също и до таблицата за оценка на метода на тестване Б.1 *ter* от приложение 5.

## **3.2 Критерии за класификация, избор на символи, индикация за опасност, избор на рискови фрази**

### **3.2.1 Силно токсични**

Вещества и препарати се класифицират като силно токсични и се обозначават със символа “Т+” и индикатор за опасност “силно токсични” в съответствие с критериите, определени по-долу.

Рисковите фрази се определят в съответствие със следните критерии:

#### **R28 Силно токсичен при поглъщане**

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> орално, плъхове ≤ 25mg/kg,
- по-малко от 100% оцелели на 5mg/kg орално, плъхове чрез фиксирана процедура за приемане на дозата, или
- висока смъртност при дози ≤ 25mg/kg орално, плъхове чрез метод на акутната токсичност (за тълкуването на резултатите от тестовете виж таблицата в приложение 2 към метода за тестване Б.1 от приложение 5).

#### **R27 Силно токсичен при контакт с кожата**

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> през кожата, плъхове или зайци ≤ 50mg/kg,

#### **R26 Силно токсичен при вдишване**

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> чрез вдишване, плъхове за аерозоли или частици: ≤ 25 mg/литра/4 часа,
- LD<sub>50</sub> чрез вдишване, плъхове за газове или пари: ≤ 0,5mg/литра/4 часа.

R39 Опасност от много тежки необратими ефекти

убедителни доказателства, че е вероятно да се причинят необратими щети, различни от ефектите, посочени в раздел 4, чрез единично излагане по съответния начин, основно при по-горе споменатите големини на дозите.

С цел да се покаже пътя на приемането/излагането, се използва една от следните комбинации: R39/26, R39/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28.

### 3.2.2 Токсични

Вещества и препарати се класифицират като токсични и се обозначават със символа “Т” и индикатор за опасност “токсични” в съответствие с критериите, определени по-долу. Рисковите фрази се определят в съответствие със следните критерии:

R25 Токсичен при поглъщане

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> орално, плъхове < 25 LD<sub>50</sub> ≤ 200 mg/kg,
- специфична доза, орално, плъхове, 5mg/kg: 100% оцелели, но с очевидна токсичност,
- Висока смъртност при дози > 25 до ≤ 200 mg/kg орално, плъхове чрез метод на акутната токсичност ( за тълкуването на резултатите от тестовете виж таблицата в приложение 2 към метода за тестване Б.1 от приложение 5).

R24 Токсичен при контакт с кожата

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> през кожата, плъхове или зайци: 50 < LD<sub>50</sub> ≤ 400 mg/kg.

R23 Токсичен при вдишване

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> чрез вдишване, плъхове за аерозоли или частици: 0,25 < LD<sub>50</sub> ≤ 1 mg/литра/4 часа,
- LD<sub>50</sub> чрез вдишване, плъхове за газове или пари: 0,5 < LD<sub>50</sub> ≤ 2 mg/литра/4 часа.

R39 Опасност от много тежки необратими ефекти

- убедителни доказателства, че е вероятно да се причинят необратими щети, различни от ефектите, посочени в раздел 4, чрез единично излагане по съответния начин, основно при по-горе споменатите големини на дозите.

С цел да се покаже пътя на приемането/излагането, се използва една от следните комбинации: R39/23, R39/24, R39/25, R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25.

R48 Опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция

- сериозни вреди (ясна функционално смущение или морфологични изменения, които имат токсикологично значение), за които е вероятно да се причинят от повторно или продължително излагане по съответен начин.

Веществата и препаратите се класифицират поне като токсични, когато тяхното въздействие се наблюдава на нива, които са с едно ниво по-ниско от (т.е. 10), от това за R48 в раздел 3.2.3.

С цел да се покаже пътя на приемането/излагането, се използва една от следните комбинации: R48/23, R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25.

### 3.2.3 Вредни

Вещества и препарати се класифицират като вредни и се обозначават със символа “Xn” и индикатор за опасност “вредни” в съответствие с критериите, определени по-долу. Рискните фрази се определят в съответствие със следните критерии:

#### R22 Вреден при поглъщане

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> орално, плъхове < 200 LD<sub>50</sub> ≤ 2000 mg/kg,
- специфична доза, орално, плъхове, 50mg/kg: 100% оцелели, но с очевидна токсичност<sup>1</sup>
- по-малко от 100% оцелели на 500 mg/kg, плъхове орално, чрез фиксирана процедура за приемане на дозата. Отнася се също и до таблицата за оценка на метода на тестване Б.1 *bis* от приложение 5, или
- висока смъртност при дози > 200 до ≤ 2000 mg/kg орално, плъхове чрез метод на акутната токсичност (за тълкуването на резултатите от тестовете виж таблицата в приложение 2 на метода за тестване Б.1 *ter* от приложение 5).

#### R21 Вреден при контакт с кожата

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> през кожата, плъхове или зайци: 400 < LD<sub>50</sub> ≤ 2 000 mg/kg.

#### R20 Вреден при вдишване

Резултати от акутната токсичност:

- LD<sub>50</sub> чрез вдишване, плъхове за аерозоли или частици: 1 < LD<sub>50</sub> ≤ 5 mg/литра/4 часа,
- LD<sub>50</sub> чрез вдишване, плъхове за газове или пари: 2 < LD<sub>50</sub> ≤ 20 mg/литра/4 часа.

#### R65 Вреден: може да причини увреждане на белите дробове при поглъщане

Течни вещества и препарати, представляващи опасност при вдишване от човек, заради техния нисък вискозитет:

- а) за вещества и препарати, съдържащи алифатни, ациклични и ароматни въглеводороди с обща концентрация равна на или по-висока от 10% и имащи или:

- време на изтичане по-малко от 30 сек. за 3mm ISO за чаши, съгласно ISO 2431 (издание м. април 1996/м. юли 1999) относно “Бои и лакове – определяне на време на изтичането чрез използване на чашки за изтичане”;
- кинематичен вискозитет, измерен чрез калибриран стъклен капиларен вискозиметър в съответствие с ISO 3104/3105 по-малко от  $7 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  при 40 °C (ISO 3104 издание 1994, относно “Петролните продукти – Прозрачни и непрозрачни течности - Определяне на кинематичния вискозитет и изчисляване на динамичния вискозитет”); ISO 3105 издание 1994, относно “Калибриран стъклен капиларен вискозиметър – Спецификации и инструкции за опериране”), или
- кинематичен вискозитет, изведен чрез измерване на ротационния вискозитет в съответствие с ISO 3219 по-малко от  $7 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  при 40 °C (ISO 3219 издание 1993, относно “ Пластмаси- полимери/гума в течно състояние или като емулсия или дисперсия – Определяне на вискозитета, чрез използване на ротационен вискозиметър с определена скорост на срязване”).

Забележете, че веществата и препаратите, които отговарят на тези критерии няма нужда да бъдат класифицирани, ако те имат основно повърхностно напрежение по-високо от 33 mN/m при 25°C, измерено чрез тензометричния датчик на Дю Нуи или чрез метода за тестване, посочен в приложение 5, част А.5;

б) за вещества и препарати, основани на практическия опит на хората.

#### R68 Възможен риск от необратими ефекти

- убедителни доказателства, че е вероятно да се причинят необратими щети, различни от ефектите, посочени в раздел 4, чрез единично излагане по съответния начин, основно при по-горе споменатите големини на дозите.

С цел да се покаже пътя на приемането/излагането, се използва една от следните комбинации: R68/20, R68/21, R68/22, R68/20/21, R68/21/22, R68/21/22, R68/20/21/22.

R48 Опасност от тежко увреждане на здравето при продължителна експозиция -сериозни вреди (ясно функционално смущение или морфологични изменения, които имат токсикологично значение), за които е вероятно да се причинят от повторно или продължително излагане по съответен начин.

Веществата и препаратите се класифицират поне като вредни, когато тяхното въздействие се наблюдава на нива от:

- орално, плъхове  $\leq 50 \text{ mg/kg}$  (телесно тегло)/ден,
- чрез кожата, плъхове и зайци  $\leq 100 \text{ mg/kg}$  (телесно тегло)/ден,
- вдишване, плъхове  $\leq 25 \text{ mg/l}$ , 6 часа/ден,

Тези ориентировъчни стойности могат да се прилагат директно, когато се наблюдават няколко наранявания при теста за субхронична токсичност (90 дни). Когато се тълкуват резултатите от теста за субакутната токсичност (28 дни), тези числа се увеличават приблизително трикратно. Ако е налице тест за хронична токсичност (две години), те следва да се изчисляват на основата на всеки отделен случай. Ако са налице резултатите от проучванията на повече от една продължителност, то обикновено се използват тези от проучването на най-дългата продължителност.

С цел да се покаже пътя на приемането/излагането, се използва една от следните комбинации: R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22.

### 3.2.3.1 Коментари относно летливите вещества

За определени вещества с доказана висока концентрация на наситена пара е вероятно да съществува възможност за определяне на въздействията, които причиняват. Такива вещества може да не се класифицират според критериите за въздействие върху здравето, дадени в настоящия справочник (3.2.3) или не са обект на раздел 3.2.8. Обаче, където има съответно доказателство, че такива вещества могат да представляват риск за нормалното функциониране и използване, необходима е класификация, съставена въз основа на всеки отделен случай, съгласно приложение 1.

### 3.2.4 Забележки относно употребата на R48

Използването на тази рискова фраза се отнася за специфичния обхват на биологичното въздействие в срока, описан по-долу. За прилагането на тази рискова фраза се взимат предвид сериозните вреди за здравето, с цел да се включи смъртта, ясното функционално смущение или морфологични изменения, които са токсично значими. Особено е важно, когато тези изменения се необратими. Също е важно да се вземат предвид не само специфичните сериозни изменения при отделен орган или биологична система, но също и основни изменения с не толкова сериозен характер, включващ няколко органа или сериозни изменения основно в здравния статус.

Когато се преценява дали има доказателство за тези видове въздействия, следва да се прави препращане към следните насоки:

Доказателства, които индикират, че R48 се прилага:

- а) смърт, свързана с веществата;
- б) (i) основни функционални изменения в централната и периферна нервна система, включително зрение, слух и обоняние, оценени чрез клинични наблюдения или други подходящи методи (например електрофизиология);  
(ii) основни функционални изменения в други системи от органи (например черен дроб);
- в) всички постоянни изменения в параметрите на клиничната биохимия, хематология и анализ на урината, които показват силно затруднено функциониране на органите. Счита се, че са особено важни хематологичните нарушения, ако доказателствата предполагат, че те са причинени от намаляване на производството на кръвни клетки на костния мозък;
- г) силно увредени органи, забелязани при изследване с микроскоп след аутопсия:
  - (i) широко разпространена и силна некроза, фиброза или образуване на гранулом в живи органи с регенеративна способност (например черен дроб);
  - (ii) сериозни морфологични изменения, които е възможно да се възстановят, но има ясни доказателства за отбелязано силно затруднено функциониране на орган (например сериозни изменения в черния дроб, сериозна акутна тубуларна невроза в бъбреците, язва); или
  - (iii) доказателства за забележима смърт на клетките на живи органи, които не могат да се възстановят (например фиброза на миокарда или умъртвяване на гръбначните

нерви) или стволести клетъчни популации (например аплазия или хипоплазия на костен мозък).

Повечето от по-горе посочените доказателства обикновено се постигат чрез експерименти с животни. Когато се разгледат данните от практическите експерименти, се обръща специално внимание на нивата на излагане.

2. Доказателства, които индикират, че R48 не се прилага:

Използването на тази рискова фраза се намалява до “сериозна вреда за здравето чрез продължително излагане”. Броят на веществата, които причиняват въздействие може да се наблюдава и при животните и при хората, което не оправдава използването на R48. Тези въздействия се отнасят, когато се правят опити да се определи нивото, при което няма въздействие на химичните вещества.

Примери за добре документирани изменения, които нормално не биха били оправдани класификация с R48, невъзстановими за тяхната значимост за статистиката, включително:

- а) клинични наблюдения или изменения при увеличаване на телесното тегло, консумирането на храна или вода, които могат да имат някакво токсикологична значимост, но самите те не са определени като “сериозна вреда”;
- б) малки изменения в параметрите, получени от клиничната биохимия, хематология или анализ на урината, които са с удвоена или минимална важност за токсичността;
- в) изменения в теглото на органите без доказателство за силно нарушено функциониране на органа;
- г) реакции на приспособяване (например макрофагова миграция в белия дроб, хипертрофия на черния дроб и предизвикване на ензими, хиперпластични реакции на дразнителите). Локални въздействия върху кожата, появили се чрез повторно прилагане върху кожата на вещество, което по-подходящо се класифицира с R38 “дразнещи кожата”; или
- д) където се демонстрират специфичните за вида механизми на токсичност (например специфични метаболитни пътища)

### 3.2.5 Корозивни

Веществата и препаратите се класифицират като корозивни и се обозначават със символ “C” и индикатор за опасност “корозивни” в съответствие с критериите, определени по-долу:

- Вещество и препарат се смята, че е корозивно ако, когато се прилага към здрава неповредена животинска кожа, води до пълно разрушаване дебелината на кожната тъкан на поне едно животно по време на теста за дразнимост на кожата, посочен в приложение 5 или по време на еквивалентен метод,
- Класификацията може да се базира на резултатите от валидирането на тестове *in vitro*, като посочените в приложение 5 (Б.40. Разрушаване на кожата: изпитване електрическото съпротивление на кожата на плъховете и изпитване на модел на човешката кожа),
- Вещество и препарат се счита също за корозивно, ако резултатите могат да се предвидят, например от силни киселинни или алкални реакции, индикирани с pH на 2



или по-малко или 11,5 или по-високо. Обаче, когато изключително само рН е основа за класификация, киселинния/алкален резерв също може да се вземат предвид. Ако значението на киселинния/алкален резерв предполага, че веществото и препаратите не може да бъде корозивно, тогава за да се потвърди това, се извършват по-нататъшни тестове, за предпочитане чрез използване на подходящ валиден *in vitro* тест. Не следва единствено да се взема предвид киселинния/алкален резерв, за да се оправдае класификацията на веществата и препаратите като корозивни.

Рисковите фрази се определят в съответствие със следните критерии:

#### R35 Предизвиква тежки изгаряния

-ако, когато се прилага теста върху здрава неповредена животинска кожа, се появи нарушаване на цялостната дебелина на кожната тъкан като резултат от четири часоно излагане или ако този резултат може да се предвиди.

#### R34 Причинява изгаряния

-ако, когато се прилага теста върху здрава неповредена животинска кожа, се появи нарушаване на цялостната дебелина на кожната тъкан като резултат от четири часоно излагане или ако този резултат може да се предвиди,  
-органични хидроперокиси, с изключение, когато е налице доказателство за обратното.

Бележки: Когато класификацията се основава на резултатите от валидиран *in vitro* тест, се прилагат R35 или R34 съгласно способността на метода за тестване да ги определя.

Когато класификацията е основана на разглеждане само на изключителното рН, се прилага R35.

### 3.2.6 Дразнещи

Рисковите фрази се определят в съответствие със следните критерии:

#### R38 Дразни кожата

- Вещества и препарати, които причиняват значително възпаление на кожата, което продължава повече от 24 часа след периода на излагане от 4 часа, върху зайците, съгласно метода за изпитване на кожните дразнения, определен в приложение 5.

Възпалението на кожата е значително ако:

- а) основната стойност на белезите за образуване на еритеми или корички или образуване на оттоци, изчислена при всички тествани животни, е 2 или повече ; или
- б) в случай, където се извърши теста от приложение 5 като се използват три животни, се наблюдава при две или повече животни образуване на еритеми или корички или образуване на оттоци, равни на основна стойност от 2 или повече, изчислена поотделно за всяко животно.

И в двата случая, при изчисляване на съответните основни стойности, се използват всички белези по всяко време за подготовка (24, 48 и 72 часа).

Възпалението на кожата е също значително, ако продължи поне при две животни до края на времето за наблюдаване. Вземат се предвид и особените въздействия като например хиперплазия, образуване на корички, обезцветяване, счупено, краста или алопеция.

Съответните данни може да са на разположение от извършено не-акутно проучване на животни (виж коментар върху R48, раздел 2.г). Те се считат за значителни, ако въздействията са сравними с тези, които са описани по-горе.

- вещества и препарати, които причиняват значително възпаление на кожата, основано на практически наблюдения върху хората при кратък, продължителен и повторен контакт.

-органични пероксиди, с изключение, когато е налице доказателство за обратното.

Парестезия:

Парестезията причинена на хората при контакт на кожата с пиретроидни пестициди не се разглежда като дразнещо въздействие, оправдаващо класифицирането като Xi; R38. S-фразата S24, обаче се прилага за вещества, за които се вижда, че причиняват това въздействие.

### 3.2.6.2 Наранявания на очите

Рисковите фрази се определят в съответствие със следните критерии:

R36 Дразнещи очите

-вещества и препарати, които когато се попаднат в очите на животните, причиняват значително нараняване на очите, което се появява през последните 72 часа след излагането и което продължава поне 24 часа.

Нараняването на очите е значително, ако резултатите от тестовете за дразнение на очите, посочени в приложение 5 има следните стойности:

-непрозрачност на роговицата равна на или по-голяма от 2, но по-малка от 3,

- нараняване на ириса равно на или по-голямо от 1, но не по-голямо от 1,5,

-зачервяване на конюнктивита равно или по-голямо от 2,5,

- отток на конюнктивита (хемозис) равен на или по-голям от 2,

или в случай, когато се извърши теста от приложение 5 чрез използване на три животни, ако нараняването на две или повече животни, е равно на някои от по-горе посочените стойности, с изключение на тези за нараняване на ириса, които следва да се равни на или по-големи от 1, но по-малки от 2 и за зачервяването на конюнктивита, където стойностите следва да са равни на или по-големи от 2, 5.

И в двата случая, при изчисляване на съответните основни стойности, се използват всички белези по всяко време за подготовка (24, 48 и 72 часа).

-вещества и препарати, които причиняват значително нараняване на очите, основано на практически наблюдения върху хората.

-Органични пероксиди, с изключение когато е налице доказателство за обратното.

R41 Риск от тежко увреждане на очите

-вещества и препарати, които, когато биват приложени върху очите на животните, причиняват сериозно нараняване на очите, проявяващо се в рамките на 72 часа след излагането и което продължава поне 24 часа.

Нараняването на очите е сериозно, ако резултатите от тестовете за дразнение на очите, посочени в приложение 5 имат следните стойности:

- непрозрачност на роговицата равна на или по-голяма от 3,
- нараняване на ириса по-голямо от 1,5,

Същият ще бъде и случаят, когато е извършен тест с три животни, ако тези наранявания, върху две или повече животни, имат някои от следните стойности:

- непрозрачност на роговицата равна на или по-голяма от 3,
- нараняване на ириса по-голямо от 2,

И в двата случая, при изчисляване на съответните основни стойности, се използват всички белези по всяко време за подготовка (24, 48 и 72 часа).

Увреждането на очите е сериозно и когато те са все още налице в края на времето за наблюдаване.

Увреждането на очите е сериозно и ако веществото или препаратът причинят необратимо оцветяване на очите.

-Вещества и препарати, които причиняват сериозни увреждания на очите, основани на практически експерименти върху хора.

Забележка: Когато вещество или препарат се класифицира като корозивни и е определено с R34 или R35, рискът от сериозни увреждания се определя като имплицитен и R41 не се посочва в етикета.

### *3.2.6.3 Дразнещи дихателните пътища*

Рисковите фрази се определят в съответствие със следните критерии:

R37 Дразни дихателните пътища

Вещества или препарати, които причиняват сериозни дразнения на дихателните пътища, основани на:

- практически наблюдения при хора,
- положителни резултати от подходящи тестове с животни.

Коментари относно използването на R37:

При тълкуването на практическите наблюдения при хората, следва да се обръща внимание на това да се разграничат въздействията, които водят до класифициране с R48 (виж раздел 3.2.4) от тези, които водят до класифициране с R37. Нормално условията, водещи до класификация с R37 са обратими и обикновено са ограничени до горните дихателни пътища.

Положителните резултати от тестове с животни могат да включват данни, получени от тестове върху основната токсичност, включително хистопатологични данни за

респираторната система. С цел да се оцени дразненето на дихателните пътища, могат също да се използват данните от измерването на дихателното раздразнение.

### 3.2.7 Сенсibiliзиращи

#### 3.2.7.1 Сенсibiliзиращи чрез вдишване

Веществата и препаратите се класифицират като сенсibiliзиращи и се обозначават със символ “Xn”, индикатор за опасност “сенсibiliзиращи” и рискова фраза R42 съответствие с критериите, определени по-долу:

R42 Възможна е сенсibiliзация при вдишване

- ако има доказателство, че веществото или препаратът могат да предизвикат специфична респираторна хиперсензитивност,
- когато има положителни резултати от подходящи тестове с животни, или
- ако веществото е изоцианат, освен ако има доказателство, че специфичния изоцианат не причинява респираторна хиперсензитивност.

Коментар относно R42:

Доказателство при хората

Доказателство, че веществото или препаратът могат да предизвикат специфична респираторна хиперсензитивност нормално ще се основава на човешкия опит. В този контекст хиперсензитивността нормално се вижда като астма, но други хиперсензитивни реакции като ринити и алвеолити също се вземат предвид. Обаче имунните механизми не трябва да действат.

Когато се вземе предвид доказателството от излагането на човека, за решаването на класифицирането е необходимо да се вземе предвид като допълнение към доказателството:

- размерът на изложената популация,
- разширяването на излагането.

Доказателството, което се отнася по-горе може да бъде:

- клиничната история и данни от подходящ тест за функциониране на белия дроб, -относно излагането на веществото, потвърден от друго поддържащо доказателство, което може да включва:
- химичната структура на познатото вещество, за което се знае, че причинява хиперсензитивност,
- имунен тест *in vivo* (т.е. тест с убождане на кожата),
- имунен тест *in vivo* (т.е. серологичен анализ),
- проучвания, показващи други специфични, но не имунни механизми на действие, -например повторно дразнене с ниско ниво, относителни фармакологични ефекти, или данни от положителен тест за бронхиален проблем с вещества, извършен в съответствие с приетите насоки за определяне на специфична хиперсензитивна реакция.

Клиничната история включва медицинска и професионална история за да се определи отношението между излагането на определеното вещество или препарат и развитието на респираторната хиперсензитивност. Съответната информация включва

утежняващи фактори в дома и работното място, началото и развитието на болестта, история на семейството и медицинска история на съответния пациент. Медицинската история също включва и бележка за други алергични или дихателни смущения по време на детството и история на пушенето.

Счита се, че резултатите от положителните тестове на бронхиален проблем предоставят достатъчно доказателство за класификацията им. Обаче се признава, че на практика много от изброените по-горе изследвания вече са извършени.

Веществата, които предизвикват симптоми на астма чрез дразнене само при хора с бронхиална хиперактивност, не се определят с R42.

#### Проучвания с животни

Данните от тестове, които могат да бъдат индикатор на възможността вещество или препарат, да причини сенсibiliзация чрез вдишване от човека, може да включва:

- IgE измервания (например при мишките), или
- Специални белодробни реакции при морските свинчета.

#### 3.2.7.2 Сенсibiliзация чрез контакт с кожата

Веществата и препаратите се класифицират като сенсibiliзиращи и се обозначават със символ “Xi”, индикатор за опасност “дразнещи” и рискова фраза R43 в съответствие с критериите, определени по-долу:

R43 Възможна е сенсibiliзация при контакт с кожата

- ако практическите опити показват, че веществото или препаратът могат да предизвикат сенсibiliзация при контакт с кожата при значителен брой хора, или
- когато има положителни резултати от подходящи тестове с животни.

Коментар относно R43:

#### Доказателство при хората

Следното доказателство (практически опит) е достатъчен за да класифицира веществото или препарата с R43:

- положителни данни от подходящо тестване на партидата, нормално при повече от едно дерматологично клинично изследване, или
- епидемиологични проучвания, показващи алергични контакти, дерматити, причинени от вещество и препарати. Ситуациите, при които висок процент от тези открито изложени характерни симптоми трябва да бъдат разглеждани със специално отношение, дори ако броя на случаите и малък, или
- положителни данни от експериментални проучвания при хората (виж също 3.1.1).

Следното е достатъчно за да класифицира веществата с R43, когато има поддържащо доказателство:

- изолирани епизоди на алергични дерматити в резултат от контакт, или
- епидемиологичните проучвания, където случайността, отклоненията или разстройства не са водени изцяло само от оправдано доверие.

Подкрепящото доказателство може да включва:

- данни от тестове с животни, извършени в съответствие със съществуващите насоки, с резултати, които не покриват критериите, дадени в този раздел за изследванията на животни, но са достатъчно близки до границата, за да се приемат за значителни, или
- данни от нестандартни методи, или
- подходящи отношения структура-активност.

Проучвания с животни

Позитивни резултати от подходящи тестове с животни са:

- в случай на видове помощни методи за тестове на сенсибилизация на кожата, подробно описани в приложение 5 или в случай на други видове помощни методи за тестове, реакциите на поне 30% от животните се считат за положителни,
- за други методи на тестване, реакциите от поне 15% от животните се считат положителна.

### 3.2.7.3 Имунологична уртикария при контакт

Някои вещества и препарати, които отговарят на критериите за R42, могат като допълнение да причинят имунологична уртикария при контакт. В тези случаи, информацията относно уртикария от контакт се включва чрез използването на подходящи S-фрази, обикновено S24 и S36/37 и таблица на безопасността.

За вещества или препарати, които имат белези на имунологична уртикария при контакт, които не изпълняват критериите за R42, се отдава значение на класификация с R43.

Не съществува общопризнат модел при животните, чрез който да се определят веществата, които причиняват имунологична уртикария при контакт. Следователно класификациите нормално ще се основават на доказателствата при хората, които ще бъдат подобни на тези за кожната сенсибилизация (R43).

### 3.2.8 Други токсикологични свойства

Определят се допълнителни рискови фрази в съответствие със следните критерии (основани на опита, придобит по време на компилация на приложение 1) за вещества и препарати, класифицирани по силата на 2.2.1 до 3.2.7 и/или раздели 4 и 5:

R29 При контакт с вода се отделя токсичен газ

За вещества и препарати, които при контакт с вода или влажен въздух, отделят силно токсични/токсични газове във възможно опасни количества, например алуминиев фосфид, фосфорен пентасулфид.

R31 При контакт с киселини се отделя токсичен газ

За вещества и препарати, които реагират с киселина за да отделят токсични газове в опасни количества, например натриев хипохлорид, бариев полисулфид. За веществата, които се използват от масовия потребител, използването на S50 (да не се смесва с ... (да се определи от производителя)) ще бъде по-подходящо.

R32 При контакт с киселини се отделя силно токсичен газ

За вещества и препарати, които реагират с киселина, за да отделят силно токсични газове в опасни количества, например соли на водородния цианид, натриев азид. За веществата, които се използват от членовете на обществото, използването на S50 (да не се смесва с ... (да се определи от производителя) ще бъде по-подходящо.

#### R33 Опасност от кумулативни ефекти

За вещества и препарати, които, като се акумулират в човешкото тяло вероятно могат да причинят някакви безпокойства, които обаче не са достатъчни, за да оправдаят използването на R48.

За коментари върху използването на тази R-фраза виж раздел 4.2.3.3 за веществата и приложение 5, част А.3 от Директива 1999/45/ЕО за препаратите.

#### R64 Може да причини увреждане на здравето на кърмачета

За вещества и препарати, които са приети чрез майката и може да въздейства върху лактацията или които могат да се открият (включително метаболити) в кърмата в количества, които са достатъчни да причинят безпокойство за здравето на кърмачето.

За коментари върху използването на тази R-фраза виж раздел 4.2.3.3 за веществата и приложение 5, част А.4 от Директива 1999/45/ЕО за препаратите.

#### R66 Повтарящата се експозиция може да предизвика сухота или напукване на кожата

За вещества и препарати, които могат да причинят безпокойство като резултат от изсъхване, белене и напукване на кожата, но които не отговарят на критериите за R 38, основани или на:

- практическо наблюдаване след нормална работа и употреба, или
- съответно доказателство относно техните предвидими въздействия върху кожата.

Виж също раздели 1.6 и 1.7.

#### R 67 Парите могат да предизвикат сънливост и световъртеж

За летливи вещества и препарати, които съдържат такива вещества, които могат да причинят ясни симптоми на депресия на централната нервна система чрез вдишване и които вече са класифицирани с оглед на акутната вдишвана токсичност (R20, R23, R26, R68/20, R39/23 и R39/26).

Могат да се използват следните критерии:

а) данни от проучвания с животни, показващи ясни белези на депресия на централната нервна система като наркотични ефекти, летаргия, липса на координация (включително загуба на правилни рефлексии) и разстройство в координацията на движението на крайниците или:

- при концентрации/време на излагане, не превишаващо 20 mg/l/4 часа или,
- за които скоростта на концентрация на въздействие при  $\leq 4$  часа за концентрация на наситени пари (SVC) при 20°C е  $\leq 1/10$ ;

б) практически опити върху хора (например наркоза, сънливост, намалено внимание, загуба на рефлексии, липса на координация, замаяване) от добре документирани доклади от сравними условия на експозиция за специфичните въздействия над животните.

Виж също раздели 1.6 и 1.7.

За други допълнителни рискови фрази, виж раздел 2.2.6.

## 4. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА СПЕЦИФИЧНО ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ЧОВЕШКОТО ЗДРАВЕ

### 4.1 Въведение

4.1.1 Тази глава посочва процедурата за класифициране на веществата, които могат да имат споменатите по-долу въздействия. За препаратите виж раздел 4.2.4.

4.1.2 Ако производителят, дистрибуторът или вносителят има на разположение информация, която показва, че това вещество се класифицира и етикетира в съответствие с критериите, дадени в раздел 4.2.1, 4.2.2 или 4.2.3, той временно етикетира веществото в съответствие с тези критерии, на основата на оценка на доказателство от компетентно лице.

4.1.3 Производителят, дистрибуторът или вносителят, колкото е възможно по скоро, подава документи, обобщаващи цялата информация на държавата-членка, в която веществото се разпространява на пазара. Съответната информация в този контекст обхваща, по-специално цялата налична публикувана и непубликувана информация, която се изискваща, за да се направи подходяща класификация на съответното вещество, на основата на съществените свойства, съгласно категориите, залегнали в член 2, параграф 2 и в съответствие с критериите на настоящото приложение. Предоставената обобщена информация се включва в библиография, която съдържа цялата съответно използвана литература, включително всички отнасящи се до това непубликувани данни.

4.1.4 Освен това, производител, дистрибутор или вносител, който има нови данни, които са от значение за класификацията и етикетирането на веществото в съответствие с критериите в раздел 4.2.1, 4.2.2 или 4.2.3, предоставя тези данни колкото е възможно по скоро на държавата –членка, в която веществото се разпространява на пазара.

4.1.5 За да се получи колкото е възможно по-скоро хармонизирана класификация за Общността чрез процедурата, определена в член 28 от настоящата директива, държавите-членки, които имат съответната налична информация, която обосновава класификацията на веществото в една от тези категории, независимо дали е получена или не от производителя, предават тази информация на Комисията, колкото е възможно по-скоро, заедно с предложение за класификация и етикетиране.

Комисията предава на държавите-членки предложението за класификация и етикетиране, така както е получено. Всяка държава-членка може да поиска от Комисията получената от нея информация.



Всяка държава-членка, която има основателни причини да повярва, че предложените класификация и етикетиране се не подходящи, доколкото се забелязват канцерогенни, мутагенни или токсични за репродуктивността въздействия, уведомява Комисията за това.

## **4.2 Критерии за класификация, индикация за опасност, избор на рискови фрази**

### 4.2.1 Канцерогенни вещества

За целите на класификацията и етикетирането и имайки предвид сегашното състояние на познанието, такива вещества се разделят на три категории:

#### Категория 1

Вещества, познати като канцерогенни за човека. Има значително доказателство за да се създаде основателна асоциация между излагането на човека на веществото и развитието на рак.

#### Категория 2

Вещества, които се разглеждат като канцерогенни за човека. Има значително доказателство за да се създаде силна презумпция, че излагането на човека на веществото може да има за резултат развитието на рак, главно основано на :

- подходящи продължителни проучвания върху животни,
- друга релевантна информация.

#### Категория 3

Вещества, които могат да причинят безпокойство за човека притежаващ възможни канцерогенни ефекти, но по отношение на които наличната информация не е достатъчна за даването на задоволителна оценка. Има някои доказателства от подходящи проучвания с животни, но те са недостатъчни за поставянето на веществото в категория 2.

#### *4.2.1.1 Прилагат се следните символи и специфични рискови фрази:*

#### Категории 1 и 2:

Вещества, класифицирани в канцерогенни категории 1 и 2 се обозначават със символа “T” и рисковата фраза

R45 Могат да причинят рак

Обаче, вещества и препарати, които представляват канцерогенен риск, само когато се вдишат, например като прах, пара или дим, (други пътища на излагане, например чрез поглъщане или при контакт с кожата не представляват никакъв канцерогенен риск), се обозначават със символа “T” и рисковата фраза

R49 Може да причини рак при вдишване

Категории 3:

Вещества, класифицирани в канцерогенни категории 3 се обозначават със символа “Xn” и рисковата фраза

R40 Ограничено доказателство за канцерогенен ефект

#### *4.2.1.2 Коментари относно категоризацията на канцерогенните вещества*

Поставянето на веществата в категория 1 се прави на основата на епидемиологични данни; поставянето им в категории 2 и 3 са основава на предварително на експерименти с животни.

За класификация като категория 2 канцерогенни е необходимо да са налице или положителни резултати за два вида животни, или ясно положително доказателство за един вид, заедно с поддържащо доказателство като: гено-токсични данни, метоболични или биохимични проучвания, индикация за доброкачествени тумори, структурни отношения с други познати канцерогени или данни от епидемиологичните проучвания, водещи до свързване.

Категория 3 всъщност обхваща две подкатегории:

- а) веществата, които са добре изследвани, но за които доказателството, че причиняват появата на тумор, не е достатъчно за класификация в категория 2. По отношение на класификацията не се очакват допълнителни експерименти, които да представят по-нататъшна съответна информация;
- б) вещества, които не достатъчно изследвани. Наличните данни не са адекватни, но представляват интерес за хората. Тази класификация е временна; Преди да бъде взето крайното решение са необходими по-нататъшни експерименти.

За разграничаване между категории 2 и 3, посочените по-долу са релевантни, които намалява значимостта на експериментални симптоми на тумор с оглед на възможното излагане на човека. Тези аргументи, особено в комбинация, водят в повечето случаи до класифициране в категория 3, дори да са открити тумори при животните:

- канцерогенни въздействия само при много високи нива на дозиране, превишаващи “максималната позволена доза”. Максималната позволена доза се характеризира с токсични въздействия, които, въпреки че все още не намаляват продължителността на живот, се съпровождат от физични изменения, като 10% забавяне увеличаването на теглото,
- поява на тумори, особено при високи нива на дозиране, само при специфични органи на определени видове, познати като податливи на високо спонтанно образуване на тумор,
- поява на тумор, само при прилагане при много чувствителни системи на тестване (например прилагане на i.p. или s.c. на определени локално-активни съставни части), ако специалната цел не се отнася до хората,
- липса на генно-токсичност при краткосрочните тестове in vivo и in vitro,
- съществуване на вторични механизми на действие, при които предпоставката е практическия праг над определено нива на дозиране (например хормонално

въздействие върху органа, които е цел или върху механизмите на физиологическото регулиране, хронична стимулация на пролиферация на клетките),  
- съществуване на специфични за вида механизми на образуване на тумори (например специфични метаболитни пътеки), които не се отнасят се до човека.

За разграничаване между категория 3 и се отнасят аргументи за класификацията, които изключват интерес за човека:

-веществото не се класифицира в никоя от категориите, ако механизма на образуване на експериментален тумор е ясно определен, с добри доказателства, че този процес не може да се екстраполира за хората,

-ако единствените налични данни за тумора са получени от тумори на белия дроб при определена чувствителна деформация при мишките, без никакви други допълнителни доказателства, веществото може да не се класифицира в някоя от категориите,

-особено внимание се отделя на случаите, където единствено наличните данни за туморите, са разпространяването на неоплазми при местоположението и видовете, за който добре се знае, че се появяват спонтанно с висока степен на разпространение.

#### 4.2.2 Мутагенни вещества

4.2.2.1 За целите на класификацията и етикетирането и имайки предвид съвременното научно познание, тези вещества се разделят на три категории:

##### Категория 1

Вещества, за които се знае, че са мутагенни за човека

Има достатъчни доказателства за да се създаде причина връзка между излагането на човека на веществото и наследствени генетични увреждания.

##### Категория 2

Вещества, които се разглеждат така, все едно, че са мутагенни за човека

Има достатъчни доказателства, за да се създаде силна презумпция, че излагането на човека на веществото може да има за резултат развиването на наследствени генетични увреждания, особено на базата на:

- подходящи проучвания с животни,
- друга, отнасяща се до това информация.

##### Категория 3

Вещества, които могат да причинят загриженост за човека, поради възможността да бъде подложен на мутагенно въздействие. Има доказателства от съответните проучвания на мутагеността, но те не са достатъчни, за да се постави веществото в категория 2.

4.2.2.2. *Прилагат се следните символи и специфични рискови фрази:*

Категории 1 и 2:

Вещества, класифицирани в мутагенни категории 1 и 2, се обозначават със символа “Т” и рисковата фраза

R46 Може да причини наследствено генетично увреждане

Категории 3:

Вещества, класифицирани в мутагенна категория 3, се обозначават със символа “Хn” и рисковата фраза

R68 Възможен риск от необратими ефекти

#### *4.2.2.3 Коментари относно категоризацията на канцерогенните вещества*

Определение на термините

Мутацията е перманентно изменение в количеството или структурата на генетичен материал на един организъм, получена в резултата от изменението на фенотипните характеристики на организма. Смените могат да включват отделен ген, група от гени или цял хромозом. Въздействието, което включва отделен ген може да бъде последица от въздействието върху една отделна ДНК основа (точкови мутации) или на големи изменения, включващи забавяне в гена. Въздействието върху целия хромозом може да включва структурни или цифрови изменения. Мутацията на ембрионалните клетки при сексуалната репродуктивност може да се прехвърли върху поколението. Мутагенът е фактор, който увеличава повишеното разпространение на мутации.

Следва да се отбележи, че веществата се класифицират като мутагенни със специфични препратки към наследствените генетични увреждания. Въпреки това, видът на получените резултати, които водят до класификацията на химикалите в категория 3: “индукция на генетично релевантни събития при соматичните клетки” също основно се разглежда като предупреждение за възможна канцерогенна активност.

Методичното развитие на мутагенното тестване е продължителен процес. За много нови тестове не са на разположение стандартизирани протоколи и критерии за оценка. За да се оценят данните за мутагеността, трябва да се вземат предвид и качеството на изпълнение на теста, и степента на валидност на метода за тестване.

Категория 1

За да се поставят веществата в категория 1, е необходимо положително доказателство от проучвания на мутагенната епидемиология при човека. Досега не са познати примери за такива вещества. Признато е, че е изключително трудно е да се намери съответната информация от проучвания върху разпространението на мутациите при човешката популация или върху възможните повишавания на тяхната честота.

Категория 2

За да се постави едно вещество в категория 2, е необходимо положителни резултати от изпитвания, показващи а) мутагенни ефекти, или б) други клетъчни взаимодействия, които са релевантни на мутагеността в генетичните клетки на бозайниците *in vivo* или в) мутагенни въздействия при соматичните клетки на бозайниците *in vivo* в комбинация с ясни доказателства, че веществото или съответния метаболит е достигнал зародишната клетка.

С оглед на поставянето в категория 2 за момента са подходящи следните методи:

2 а) Изпитания *in vivo* на мутагеността на генетичните клетки:

- специфични тестове за локална мутация,
- тест за наследствена транслокация,
- тест за доминираща летална мутация.

Тези изпитвания показват появата на засегнато потомство или дефект при развитието на ембриона.

2 б) Изпитания *in vivo*, показващи съответното взаимодействие с генетичните клетки (обикновено ДНК):

- изпитване за хромозомни аномалии, като открити при цитогенетичния анализ, включително анеуплоид, причинен от малсегрегация на хромозоми,
- тест за обмяна на еднотипни хроматиди (SCEs),
- тест за непланиран ДНК синтез (UDS),
- изпитване на (ковалентно) свързване на мутагена с генетичните клетки ДНК,
- изпитване на други видове увреждания на ДНК.

Тези изпитвания дават повече или по-малко индиректно доказателство. Положителните резултати от тези изпитвания обикновено се поддържат от позитивни резултати от изпитвания *in vivo* на мутагеността при соматичните клетки на бозайниците или при хората (виж категория 3, за предпочитане метод 3 а)).

2 в) *In vivo* изпитванията, показващи мутагенни въздействия в соматичните клетки на бозайниците (виж 3 а)), в комбинация с токсикокинетични методи или други методологии, които могат да демонстрират, че съединението или съответния метаболит достигат до генетичните клетки.

За 2 б) и 2 в), положителните резултати от изпитването на гостоприемната среда или демонстрирането на недвусмислени резултати от *in vivo* изпитвания, може да се разглежда като поддържащо доказателство.

### Категория 3

За да се постави веществото в категория 3, са необходими положителни резултати, при изпитванията, показващи а) мутагенни ефекти, или б) други клетъчни взаимодействия, които са релевантни на мутагеността в генетичните клетки на бозайниците *in vivo*. Последните особено обикновено се поддържат от положителните резултати от *in vivo* изпитване на мутагеността.

За въздействието при соматичните клетки *in vivo* в момента са подходящи следните методи:

3 а) *In vivo* изпитване на мутагеността при соматичните клетки:

- микронуклеарни тестове на костен мозък или метафазен анализ,
- метафазен анализ на периферните лимфоцити,
- изпитване чрез капване върху кожата на мишка.

3 б) *In vivo* изпитване на взаимодействието на соматични клетки на ДНК:

- тест за SCEs при соматичните клетки,
- тест за UDS при соматичните клетки,
- изпитване на (ковалентно) свързване на мутагена с генетичните клетки ДНК,
- изпитване за увреждания на ДНК, например алкално елюиране при соматичните клетки.

Веществата, показващи положителни резултати само при едно или повече изпитване *in vivo*, обикновено не се класифицират. Тяхното по-нататъшно изследване чрез изпитване *in vivo*, обаче строго се отбелязва. В изключителни случаи, например за вещества, показващи ясно изразени реакции при няколко *in vivo* изпитвания, и за които няма съответните налични данни *in vivo* и които показват сходство с познати мутагени/канцерогени, се приема класификация в категория 3.

#### 4.2.3 Вещества, които са токсични за репродукцията

4.2.3.1 За целите на класификацията и етикетирането и като се има предвид съвременните научни познания, тези вещества се разделят на три категории:

##### Категория 1

*Вещества, за които се знае, че увреждат плодовитостта при хората*

Има достатъчни доказателства, за да се установи причинна връзка между излагането на човека на веществото и увредената плодовитост.

*Вещества, които са познати като причиняващи експериментална токсичност при хората*

Има достатъчни доказателства, за да се установи причина връзка между излагането на човека на веществото и наследствени генетични увреждания.

##### Категория 2

*Вещества, които се разглеждат като такива, които увреждат плодовитостта при хората*

Има достатъчни доказателства, за да се създаде строга презумпция, че излагането на човека на веществото може да има за резултат увредена плодовитост на човека на основата на:

- ясно доказателство при проучвания с животни върху увредената плодовитост при отсъствието на токсични въздействия или доказателство за увредена плодовитост, появяваща се при приблизително същите нива на дозиране като при други токсични

ефекти, но която не е вторична неспецифична последица от другите токсични въздействия,  
-друга съответна информация.

*Вещества, които се разглеждат като такива, които експериментална токсичност при хората*

Има достатъчни доказателства, за да се създаде строга презумпция, че излагането на човека на веществото може да има за резултат увредена плодовитост на човека на основата на:

-ясно доказателство при проучвания с животни, където въздействието се е наблюдавало при отсъствието на белези за отбелязана токсичност при майката или появяващи се при приблизително същите нива на дозиране, както при други токсични ефекти, но които не са вторични неспецифични последици от другите токсични въздействия,  
-друга съответна информация.

Категория 3

*Вещества, които причиняват безпокойство за плодовитостта при хората*

Главно на основата на :

-резултати от подходящи тестове с животни, които предоставят достатъчни доказателства, които да доведат до силно подозрение относно плодовитостта при хората, в отсъствието на токсични ефекти или доказателство за плодовитост при хората, появяваща се при приблизително същите нива на дозиране, както при други токсични ефекти, но които не са вторични неспецифични последици от другите токсични въздействия, но където доказателството не е достатъчно, за да се постави веществото в категория 2,  
-друга съответна информация.

*Вещества, които причиняват безпокойство за хората с възможни експериментални токсични ефекти*

Главно на основата на :

-резултати от подходящи тестове с животни, които предоставят достатъчни доказателства, които да доведат до силно подозрение относно експериментална токсичност, в отсъствието на белези за отбелязана токсичност при майката или появяващи се при приблизително същите нива на дозиране като при други токсични ефекти, но които не са вторични неспецифични последици от другите токсични въздействия, но където доказателството не е достатъчно, за да се постави веществото в категория 2,  
-друга съответна информация.

*4.2.3.2 Прилагат се следните символи и специфични фрази:*

Категория 1:

За вещества, които увреждат плодовитостта при хората:

Вещества, които са класифицирани като токсични за репродукцията категория 1, имат символа “Т” и рискова фраза R60 Може да увреди възпроизводителната функция

За вещества, които причиняват експериментална токсичност:

Вещества, които са класифицирани като токсични за репродукцията категория 1, имат символа “Т” и рискова фраза R61 Може да увреди плода при бременност

Категория 2

За вещества, които се разглеждат като увреждащи плодовитостта при хората:

Вещества, които са класифицирани като токсични за репродукцията категория 2, имат символа “Т” и рискова фраза R60 Може да увреди възпроизводителната функция

За вещества, които се разглеждат като причиняващи експериментална токсичност:

Вещества, които са класифицирани като токсични за репродукцията категория 2 имат символа “Т” и рискова фраза R61 Може да увреди плода при бременност

Категория 3:

За веществата, които причиняват безпокойство за плодовитостта при хората:

Вещества, които са класифицирани като токсични за репродукцията категория 3, имат символа “Хп” и рискова фраза R62 Може да увреди възпроизводителната функция.

За вещества, които причиняват безпокойство за хората, поради възможни токсични ефекти при развитието

Вещества, които са класифицирани като токсични за репродукцията категория 3, имат символа “Хп” и рискова фраза R63 Възможен риск от увреждане на плода при бременност.

*4.2.3.3 Коментари относно категоризацията на веществата, които са токсични за репродукцията*

Репродуктивната токсичност включва увреждане на мъжките или женските репродуктивни функции или способност и е причина за ненаследствените вредни ефекти върху потомството. Това може да се класифицира под две основни заглавия 1. Въздействие върху плодовитостта на мъжете и жените; 2. Експериментална токсичност.

1. Въздействието върху мъжката и женската плодовитост, включва вредни въздействия върху либидото, сексуалното поведение, всякакви аспекти на сперматогенеза или оогенеза, или хормонална активност или физиологична реакция, които биха се свързали със способността да се размножава, самата плодовитост или развитието на оплодените яйца, включително имплантация.



2. Експерименталната токсичност, взета в нейното най-широко понятие, включва всяко въздействие, възпрепятстващо нормалното развитие, преди и след раждането. Включват се и ембриотоксични/фетотоксични въздействия като намалено телесно тегло, растеж и временно забавяне, токсичност на органите, смърт, структурни дефекти (патологични въздействия), функционални дефекти, пери-постнатални дефекти и увредено постнатално ментално и физическо развитие включително нормалното полово съзряване.

Класификацията на химикалите като токсични за репродуктивността се очаква да се използва за химикали, които имат собствени и специфични свойства, за да проявяват такива токсични ефекти. Химикалите не се класифицират като токсични за репродуктивността, когато такива въздействия са единствено проявени като неспецифична вторична последица от други токсични ефекти. Химикалите са тези, които са токсични за репродуктивността при нива на излагане, които не причиняват други признаци на токсичност.

Поставянето на съединенията в категория 1 за въздействие върху плодовитостта и/или временната токсичност, се прави на основата на епидемиологични данни. Поставянето в категории 2 и 3 се прави предварително на основата на данни от животните. Данните от проучвания *in vitro* или проучвания върху птичи яйца се разглеждат като “поддържащи доказателства” и само по изключение водят до класификация при отсъствието на данни *in vivo*.

Заедно с повечето от другите видове токсични ефекти, веществата, които демонстрират репродуктивна токсичност се очаква да имат праг, под който не биха се появили вредни въздействия. Дори когато се показват ясни ефекти при изследването на животни, това, което се отнася до човека, се поставя под съмнение, заради приеманите дози, например когато въздействието се проявява само при високи дози или където отбелязаните токсикокинетични разлики съществуват или начина на приемане не е подходящ. Поради тези или подобни причини, възможността веществото да се класифицира в категория 3 или дори да не се класифицира, са оправдани.

Приложение 5 на настоящата директива определя граници на теста в случай на вещества с ниска токсичност. Ако нивото на дозиране е поне 1 000mg/kg приемана през устата не представи доказателства за токсично въздействие върху репродуктивността, може да се счита, че не са необходими проучвания при други нива на дозиране. Ако са налице данни от проучвания, извършени с по-високи дози от по-горе определената граница, тези данни трябва да се оценят заедно с другите съответни данни. При нормални обстоятелства се счита, че въздействието, което се наблюдава само при дози свръх границата, не е нужно да доведе до класификация като “токсично за репродуктивността”.

## ВЪЗДЕЙСТВИЕ ВЪРХУ ПЛОДОВИТОСТТА

За класифициране на вещество в категория 3 за увреждане на плодовитостта, обикновено трябва да са налице ясни доказателства при един животински вид, с поддържащо доказателство за механизма на действие или мястото върху което въздейства или химични реакции с други известни антифертилни фактори или друга

информация за хората, която води до заключението, че въздействието вероятно би могло да се забележи и при хората. Където има проучвания само за един вид, без други съответно поддържащи доказателства, то класификацията в категория 3 може да е подходяща.

Тъй като увреждането на плодовитостта може да се появи като неопределено допълнение към сериозна неопределена токсичност или където има сериозни слабости, класификация в категория 3 се прави само когато има доказателство, че има няколко степени специфичност на токсичността за репродуктивната система. Ако се вижда, че увредената плодовитост при изследванията с животни е причинена от провал при чифтосването, то за класификация в категория 2 обикновено е необходимо да има доказателство за механизма на действие с цел да се изтъкува дали всички вредни въздействия като изменения в модела на хормонално отделяне е вероятно да се случат и при хората.

### ВРЕМЕННА ТОКСИЧНОСТ

За класификация в категория 2 трябва да има ясни доказателства за вредните въздействия от добре проведени изследвания с един или повече видове. Тъй като вредните въздействия при бременност или след раждане могат да имат за резултат като вторична последица токсичност при майката, намалено приемане на храна или вода, стрес за майката, липса на майчинска грижа, специфична хранителна недостатъчност, лошо стопанисване, успоредно развиващи се инфекции и т.н., е важно наблюдаваното въздействие да се прояви при добре проведени изследвания и при нива на дозиране, които не се свързват с отбелязаната токсичност на майката. Пътят на излагане също е важен. По специално, впръскването на дразнещи вещества вътрешно перитониално може да има за резултат локално увреждане на матката и нейното съдържание и резултатите от такива проучвания трябва да се тълкуват предпазливо и обикновено водят да класифициране.

Класификацията в категория 3 се основава на подобни критерии като тези при категория 2, но може да се използват, когато има недостатъци при планирането на експеримента, което води до неубедителни заключения или където възможността, тези въздействия да могат да причинят неспецифични влияния като обща токсичност, не могат да бъдат изключени.

Най-общо класификацията в категория 3 или без категория би се определило *ad hoc*, когато единствените записани ефекти са малки изменения в разпространяването на спонтанни дефекти, малки изменения в пропорциите на общите типове, които се наблюдават при изследването на скелета или малки разлики в оценките на следродовото развитие.

#### *Въздействия по време на кърмене*

Веществата, които се класифицират като токсични за репродукцията и които също причиняват безпокойство заради тяхното въздействие върху кърменето като допълнително следва да се етикетират с R64 (виж критерия по раздел 3.2.8).

За целите на класифицирането, не се разглеждат като “токсични за репродуктивността” токсичните ефекти върху поколението, които са резултат от

излагане чрез майчиното мляко или токсични ефекти, които са резултат от директното излагане на детето, освен ако такива ефекти нямат за резултат смущаване развитието на поколението.

Веществата, които не са класифицирани като токсични за репродуктивността, но които причиняват безпокойство заради тяхната токсичност, когато се пренасят върху детето по време на кърмене, се етикетират с R64 (виж критерии в раздел 3.2.8). Тази R-фраза може също да е подходяща за вещества, които въздействат върху качеството и количеството на млякото.

R64 обикновено се определя на основата на :

- а) токсикокинетични проучвания, които биха показали вероятността, веществото да представлява потенциално ниво на токсичност в майчиното мляко; и/или
- б) на основата на резултати от проучванията на едно или повече поколения при животните, които показват наличието на вредни ефекти върху поколението поради пренасяне чрез млякото; и/или
- в) на основата на доказателство при хората, показващо риск за бебетата по време на кърмене.

Веществата, които са познати като такива, които се акумулират в тялото и които в последствие могат да се реализират в млякото по време на кърмене могат да се етикетират с R33 и R 64.

#### 4.2.4 Процедура за класификация на препаратите относно специфичните ефекти върху здравето

Ако препарат съдържа едно или повече вещества, класифицирани с оглед критерия, залегнал по-горе, този препарат трябва да се класифицира съгласно критерия, които се отнася в приложение 2, част А.7-9 и част Б.6 от Директива 1999/45/ЕО (границите на концентрацията са или в приложение 1 към настоящата директива или в приложение 2, част Б.6 на Директива 1999/45/ЕО, където вещество или препарат не са посочени в приложение 1 или са посочени без граници на концентрация).

## 5. КЛАСИФИКАЦИЯ НА ОСНОВАТА НА ВЪЗДЕЙСТВИЕТО ВЪРХУ ОКОЛНАТА СРЕДА

### 5.1 Въведение

Първоначалната цел на класифицирането на веществата и препаратите, които са опасни за околната среда, е да предупреди ползвателите за риска, който тези вещества и препарати представляват за екосистемите. Въпреки че представените критерии се отнасят до водните екосистеми, признава се, че определени вещества и препарати могат едновременно или допълнително да повлияят на други екосистеми, чиито съставни части могат да се покриват от микрофлората на почвата до микрофауната на приматите.

Критериите, които са посочени по-долу следват директно методите за тестване, посочени в приложение 5 дотолкова, доколкото са споменати. Методите за тестване, изисквани за “основната мрежа” по приложение 7, са ограничени и извлечената от

тях информация може да не е достатъчна за правилната класификация. Класификацията може да изисква допълнителни данни, извлечени от ниво 1 (приложение 8) или други подобни проучвания. Освен това, класифицираните вещества могат да бъдат обект на преразглеждане от гледна точка на други нови данни.

За целите на класификацията и етикетирането и имайки предвид сегашното положение на познанието, такива вещества и препарати се разделят на две групи съгласно техните акутни и/или дългосрочни ефекти върху водните екосистеми или техните акутни и/или дългосрочни ефекти върху не-водните екосистеми.

5.1.1. Класификацията на веществата обикновено се прави на основата на данни от експерименти за акутната водна токсичност, разпадане или  $\log P_{ow}$  (или BCF, ако е на разположение).

5.1.2 Класификацията на препаратите нормално се извършва на основата на конвенционален метод, посочен в член 7 от приложение 3, части А и Б към Директива 1999/45/ЕО. В този случай, класификацията се базира на индивидуалните граници на концентрация

- в приложение 1 към настоящата директива
- или в приложение 3, част Б към Директива 1999/45/ЕО, където веществото или веществата не са посочени в приложение 1 към настоящата директива или са посочени без граници на концентрация.

5.1.3 Обикновено класификацията на препаратите се прави на основата на конвенционален метод. Обаче за определяне на акутната водна токсичност, може да има случаи, за които е подходящо да се извършат тестове върху препарата. Резултатите от тези тестове могат само да променят класификацията относно акутната водна токсичност, която би се постигнала чрез прилагането на конвенционалния метод. Ако тези тестове са избрани от човека, който е отговорен за предлагането на пазара, трябва да е сигурно, че са постигнати критериите за качество на метода за тестване в част В на приложение 5 към настоящата директива. Освен това, тестовете трябва да се извършат върху тези три групи видове в съответствие с критериите от настоящото приложение (морски водорасли, водни бълхи и риба), освен ако най-високата класификация на опасност относно акутната водна токсичност се определи за препарати след тестването на един от видовете или резултатите от тестовете са били вече на разположение преди влизането в сила на Директива 1999/45/ЕО.

## **5.2 Критерии за класификация, индикация за опасност, избор на рискова фаза**

Критериите за класификация на веществата в раздел 5.2.1 се прилагат само за препарати, когато те са били тествани в съответствие с 5.1.3.

### **5.2.1 Водна околна среда**

5.2.1.1. Веществата се класифицират като опасни за околната среда и се обозначават със символа "N" и подходящо указание за безопасност и определени рискове фрази в съответствие със следните критерии:

R50 Силно токсичен за водни организми, и  
R53 Може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти във водната среда

Акутна токсичност

96 h LC <sub>50</sub> (за рибите)	≤ 1 mg/l
Или 48 h EC <sub>50</sub> (за водните бълхи)	≤ 1 mg/l
Или 72 h IC <sub>50</sub> (за морските водорасли)	≤ 1 mg/l

и:

- веществата не се разграждат лесно, или
- $\log P_{ow}$  ( $\log$  октанол/коефициент на водно разделяне)  $\geq 3,0$  (без експериментално определено BCF  $\leq 100$ ).

R50 Силно токсичен за водни организми

Акутна токсичност

96 h LC <sub>50</sub> (за рибите)	≤ 1 mg/l
Или 48 h EC <sub>50</sub> (за водните бълхи)	≤ 1 mg/l
Или 72 h IC <sub>50</sub> (за морските водорасли)	≤ 1 mg/l

R 51 Токсични за водните организми, и

R 53 Могат да причинят дългосрочни вредни ефекти във водна среда

Акутна токсичност

96 h LC <sub>50</sub> (за рибите)	≤ 1 mg/l
Или 48 h EC <sub>50</sub> (за водните бълхи)	≤ 1 mg/l
Или 72 h IC <sub>50</sub> (за морските водорасли)	≤ 1 mg/l

и:

- веществата не се разграждат лесно, или
- $-\log P_{ow} \geq 3,0$  (без експериментално определено BCF  $\leq 100$ ).

5.2.1.2 Веществата се класифицират като опасни за околната среда в съответствие с критериите, посочени по-долу. Рисковите фрази също се определят в съответствие със следните критерии:

R52 Вреден за водни организми, и

R 53 Може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти във водната среда

Акутна токсичност

96 h LC <sub>50</sub> (за рибите)	≤ 1 mg/l
Или 48 h EC <sub>50</sub> (за водните бълхи)	≤ 1 mg/l
Или 72 h IC <sub>50</sub> (за морските водорасли)	≤ 1 mg/l

и:

веществата не се разграждат лесно.

Този критерий се прилага, освен когато има съществуващи научни доказателства относно разлагането и/или токсичност, достатъчни за да дадат адекватна гаранция, че нито веществото, нито полученото след разлагане ще представляват потенциална дългосрочна и/или закъсняла опасност за водната среда. Такива допълнителни

научни доказателства обикновено се основават на проучванията, които се изискват на ниво 1 (приложение 8), или проучвания с подобна стойност и може да включват:

- (i) доказана възможност за бързо разпадане във водна среда;
- (ii) отсъствие на хронични токсични ефекти при концентрация от 1,0 mg/литър, например ненаблюдавани концентрации на въздействие по-големи от 1,0 mg/литър, определен при продължително токсично проучване с риби или водни бълхи.

#### R52 Вреден за водни организми

Веществата, които не попадат под критериите, изброени по-горе в тази глава, но които на основата на достъпните доказателства относно тяхната токсичност могат, въпреки това, да представляват опасност за структурата и/или функционирането на водните екосистеми.

#### R53 Може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти във водната среда

Веществата, които не попадат под критериите, изброени по-горе в тази глава, но които на основата на наличните доказателства относно тяхната устойчивост, и потенциал за натрупване и прогнозираното или наблюдавано загиване, както и отношението към околната среда, могат въпреки всичко да представляват дългосрочна и/или закъсняла опасност за структурата и/или функционирането на водните екосистеми.

Например, ниско водоразтворими вещества, т.е. вещества с разтворимост по-малка от 1mg/l се покриват от критериите, ако:

- а) не са лесно разграждащи се;
- б)  $\log P_{ow} \geq 3,0$  (освен ако не е експериментално определено  $BCF \leq 100$ ).

Този критерий се прилага за вещества, освен ако не съществуват допълнителни научни доказателства относно разпадането и/или токсичността, които са достатъчни да дадат адекватна гаранция, че нито веществото, нито неговото продукти при разпадане ще представляват потенциална дългосрочна и/или закъсняла опасност за водната среда.

Такива допълнителни научни доказателства обикновено се основават на проучванията, които се изискват на ниво 1 (приложение 8), или проучвания с подобна стойност и може да включват:

- (i) доказана възможност за бързо разпадане във водна среда;
- (ii) отсъствие на хронични токсични ефекти при концентрация от 1,0 mg/литър, например ненаблюдавани концентрации на въздействие, по-големи от 1,0 mg/литър, определен при продължително токсично проучване с риби или водни бълхи.

#### 5.2.1.3 Коментари върху определянето на $IC_{50}$ за морските водорасли

- където може да се посочи в случай на високо оцветени вещества, че растежа на морските водорасли е наследен само като резултат от интензитета на светлината,

тогава 72 часа IC<sub>50</sub> за морските водорасли не се използва като основа за класификация,

- веществата се разглеждат лесно разградими, ако се отнасят до следните критерии.

а) ако при 28-дневните проучванията на биоразграждането, се постигнат следните нива на разграждане:

-при тестове, основани на разтворен органичен въглерод: 70%,

-при тестове, основани на изчерпване на кислорода или въглероден диоксид генерация: 60% от теоретичния максимум.

Тези нива на биоразграждане трябва да се постигнат за 10 дни от началото на разграждането, която точка е взета като времето, когато 10% от веществата са се разложили; или

б) ако в тези случаи, където само COD и BOD<sub>5</sub> данни са налични, където съотношението BOD<sub>5</sub>/COD е по-голямо от или равно на 0,5; или

в) ако други доказващи научни доказателства са налични, за да се покаже, че веществото може да се разложи (биотично и/или абиотично) във водна среда при ниво > 70% за период от 28 дни.

#### 5.2.2 Неводна околна среда

5.2.2.1 Веществата се класифицират като опасни за околната среда и се обозначават със символа "N" и подходящо указание за безопасност и определени рискови фрази в съответствие със следните критерии:

R54 Токсичен за флората

R55 Токсичен за фауната

R56 Токсичен за почвените организми

R57 Токсичен за пчелите

R58 Може да причини дълготрайни неблагоприятни ефекти върху околната среда

Веществата и препаратите, които на основата на налични доказателства относно тяхната токсичност, устойчивост, и потенциал за натрупване и прогнозираното или наблюдавано загиване, както и отношението към околната среда, могат въпреки всичко да представляват дългосрочна и/или закъсняла опасност за структурата и/или функционирането на естествените екосистеми, различни от тези посочени в 5.2.1. Подробни критерии са описани по-късно.

5.2.2.2. Веществата и препаратите се класифицират като опасни за околната среда и се обозначават със символа "N" и подходящо указание за безопасност и определени рискови фрази в съответствие със следните критерии:

R59 Опасен за озоновия слой

Веществата, които на основата на налични доказателства относно техните свойства и тяхното предвидено и наблюдавано унищожение и отношение към околната среда могат да представляват опасност за структурата и/или функционирането на стратосферния озонов слой. Това включва веществата, които са изброени в

приложение 1 към Директива 2037/2000/ЕО на Съвета относно веществата, които разрушават озоновия слой (ОВ L 244, 29.9.2000 г., стр. 1. ) и нейните последващи изменения.

Препаратите се класифицират на основата на конвенционалния метод, посочен в член 7, и от приложение 3, части А и Б към Директива 1999/45/ЕО.

## 6. ИЗБОР НА СЪВЕТИ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

### 6.1 Въведение

Съветите за безопасност (S-фрази) са предназначени за опасни вещества или препарати в съответствие със следните основни критерии. Като допълнение за определени препарати, съветите за безопасност, изброени в приложение 5 към Директива 1999/45/ЕО са задължителни.

В случаите, когато се упоменава производителят в глава 6, това се отнася до лицето, което е отговорно за предлагането на пазара на веществото или препарата.

### 6.2. Съвети за безопасност за химични вещества и препарати

S1 Да се съхранява под ключ

- Приложение:

- Силно токсични, токсични и корозивно действащи вещества и препарати

- Критерии за използване:

- Задължителни за химичните вещества и препарати, споменати по-горе, когато са преназначени за масова употреба.

S2 Да се пази от достъп на деца

- Приложение:

- Всички опасни химични вещества и препарати

- Критерии за използване:

- Задължителни за всички опасни химичните вещества и препарати, преназначени за масова употреба освен за продуктите, класифицирани само като опасни за околната среда.

S3 Да се съхранява на хладно място

- Приложение:

- Органични пероксиди

- Други опасни вещества и препарати с температура на кипене 40 °С.

- Критерии за използване:

- Задължително за органичните пероксиди, освен ако не е използвана S47.

- Препоръчително за други опасни вещества и препарати с температура на кипене 40 °С.

S4 Да се съхранява далече от жилищни помещения

- Приложение:

- Силно токсични и токсични химични вещества и препарати



- Критерии за използване:
- По правило се ограничава само до силно токсични и токсични химични вещества и препарати, когато е желателно да се допълни S13; например когато съществува здравен риск при вдишване и веществото или препаратът трябва да се съхранява далеч от жилищни помещения. Съветът няма за цел да попречи на приложението на съответното вещество или препарат в жилищни помещения при употреба според предписанията.

S5 Да се съхранява под ..... (*подходяща течност, указана от производителя*).

- Приложение:
- Твърди вещества и препарати склонни към samozапалване
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до специални случаи, например натрий, калий или бял фосфор.

S6 Да се съхранява под ..... (*инертен газ, указан от производителя*)

- Приложение:
- Опасни химични вещества и препарати, които трябва да се съхраняват в инертна атмосфера.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до специални случаи, например някои металоорганични съединения.

S7 Съдът да се държи плътно затворен

- Приложение:
- Органични пероксиди
- Химични вещества и препарати, които могат да отделят силно токсични, токсични, вредни или изключително запалими газове.
- Химични вещества и препарати, които при контакт с влагата отделят изключително запалими газове.
- Силно запалими твърди вещества.
- Критерии за използване:
- Задължително за органични пероксиди.
- Препоръчително за останалите случаи, споменати по-горе.

S8 Съдът да се съхранява сухо място.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които могат да реагират бурно с водата.
- Химични вещества и препарати, които при контакт с водата отделят изключително запалими газове.
- Химични вещества и препарати, които при контакт с водата отделят силно токсични или токсични газове.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до областите на приложение, споменати по-горе, когато е необходимо да се допълнят предупрежденията, обозначени с R14, R15 и R29.

S9 Съдът да се съхранява на добре проветриво място.

- Приложение:

- Летливи химични вещества и препарати, които могат да отделят силно токсични, токсични или вредни пари.

- Изключително запалими или силно запалими течности и изключително запалими газове.

- Критерии за използване:

- Препоръчително за летливи вещества и препарати, които могат да отделят силно токсични, токсични или вредни пари.

- Препоръчително за изключително запалими или силно запалими течности или изключително запалими газове.

S12 Съдът да не се затваря херметично

- Приложение:

- Химични вещества и препарати, които могат да взривят контейнера поради отделяне на газове или пари.

- Критерии за използване:

- По правило се ограничава до специалните случаи, споменати по-горе.

S13 Да се съхранява далече от напитки и храни за хора и животни.

- Приложение:

- Силно токсични, токсични и вредни химични вещества и препарати.

- Критерии за приложение:

- Препоръчително когато тези вещества и препарати има вероятност да се използват за масова употреба.

S14 Да се съхранява далече от ...*(несъвместими материали, се посочват от производителя)*

- Приложение:

- Органични пероксиди

- Критерии за използване:

- Задължително е и по правило се използва само за органични пероксиди.

Въпреки това може да се приложи и в други случаи, когато несъвместимостта е свързана с определен риск.

S15 Да се съхранява далече от топлина

- Приложение:

- Химични вещества и препарати, които се разлагат или реагират спонтанно под въздействие на топлината.

- Критерии за използване:

- По правило се ограничава до специални случаи, например мономери, но не се прилага, ако вече са използвани рисковите фрази R2, R3 и/или R5.

S16 Да се съхранява далече от източници на запалване.- Да не се пуши.

- Приложение:

- Изключително запалими или силно запалими течности и изключително запалими газове.

- Критерии за използване:

- Препоръчва се за споменатите по-горе вещества и препарати, но не се прилага, ако вече са използвани рисковите фрази R2, R3 и/или R5.

S17 Да се съхранява далече от запалими материали.

- Приложение:

- Химични вещества и препарати, които могат да образуват експлозивни или спонтанно запалими смеси със запалими материали.
- Критерии за използване:
- В специални случаи, например за подсилване на R8 и R9.

S18 Съдът да се манипулира и отваря внимателно

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които могат да предизвикат свръхналягане в контейнера.
- Химични вещества и препарати, които могат да образуват експлозивни пероксиди.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до гореспоменатите случаи, когато има риск от увреждане на очите и/или когато веществата /препаратите има вероятност да се използват от масовия потребител.

S20 Да не се яде и пие по време на работа

- Приложение:
- Силно токсични, токсични и корозивно действащи химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до специални случаи (напр. арсен и арсенови съединения; флуорацетати), особено ако тези вещества/препарати има вероятност да се използват от масовия потребител.

S21 Да не се пуши по време на работа.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които образуват токсични продукти при изгаряне.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до специални случаи (напр. халогенирани съединения).

S22 Да не се вдишва праха.

- Приложение:
- Всички опасни за здравето твърди химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за тези от гореспоменатите вещества и препарати, които са обозначени с R42.
- Препоръчително за тези от гореспоменатите вещества и препарати, които се намират под формата на инхалабилен прах и за които рискът за здравето при вдишване не е изпитван.

S23 Да не се вдишва газа/дима/парите/аерозола (подходящата дума се посочва от производителя).

- Приложение:
- Всички опасни за здравето течни или газообразни вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за тези от гореспоменатите вещества и препарати, които са обозначени с R42.

- Задължително за химични вещества и препарати, които се прилагат в аерозолна форма чрез пръскане. В допълнение трябва да се обозначи S38 или S51.
- Препоръчително, когато е необходимо да се привлече вниманието на потребителя върху рискове при вдишване, които не са обозначени с рискови фрази.

S24 Да се избягва контакт с кожата.

- Приложение:
- Всички опасни за здравето химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за веществата и препаратите, обозначени с R43, освен ако не е указан съветът S36.
- Препоръчително, когато е необходимо да се привлече вниманието на потребителя върху рисковете при контакт с кожата, които не са обозначени с рискови фрази (напр. парестезия). Независимо от това S24 може да се използва и за подсилване на използваните рискови фрази.

S25 Да се избягва контакт с очите.

- Приложение:
- Всички опасни за здравето химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Препоръчително, когато е необходимо да се привлече вниманието на потребителя върху рисковете при контакт с очите, които не са обозначени с рискови фрази. Независимо от това S25 може да се използва и за подсилване на използваните рискови фрази.
- Препоръчително за химични вещества, обозначени с R 34, R 35, R 36 или R 41, които има вероятност да се използват от масовия потребител.

S26 При контакт с очите веднага да се изплакнат обилно с вода и да се потърси медицинска помощ.

- Приложение:
- Корозивно действащи или дразнещи химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за корозивно действащи химични вещества и препарати, както и за тези, обозначени с R41.
- Препоръчително за дразнещи химични вещества и препарати, обозначени с R36.

S27 Незабавно да се съблече цялото замърсено облекло.

- Приложение:
- Силно токсични, токсични или корозивно действащи химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за силно токсични химични вещества и препарати, обозначени с R27, които има вероятност да се използват от масовия потребител.
- Препоръчително за силно токсични химични вещества и препарати за професионална употреба, обозначени с R27. S27 не трябва да се използва, ако е обозначена фразата S36.
- Препоръчително за токсични химични вещества и препарати, обозначени с R24, както и за корозивно действащи химични вещества и препарати, които има вероятност да се използват от масовия потребител.

S28 След контакт с кожата веднага да се измие обилно с ... (посочва се от производителя).

- Приложение:
- Силно токсични, токсични или корозивно действащи химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за силно токсични вещества и препарати.
- Препоръчително за останалите споменати по-горе вещества и препарати, особено в случаите, когато водата не е най-подходяща за измиване.
- Препоръчително за корозивно действащи химични вещества и препарати, които има вероятност да се използват от масовия потребител.

S29 Да не се изпуска в канализацията.

- Приложение:
- Изключително или силно запалими течности, които не се смесват с водата.
- Силно токсични и токсични химични вещества и препарати
- Химични вещества опасни за околната среда
- Критерии за използване:
- Задължително за химични вещества опасни за околната среда и обозначени със символ N, които има вероятност да се използват от масовия потребител, освен ако не са предназначени за тази цел.,
- Препоръчително за останалите гореспоменати вещества и препарати, които има вероятност да се използват от масовия потребител, освен ако не са предназначени за такава цел.

S30 Никога да не се добавя вода в този продукт.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които реагират бурно с водата.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до специални случаи (например сярна киселина) и може да се използва при необходимост, за да даде най-ясната възможна информация, като подчертае R14 или като алтернатива на R14.

S33 Да се вземат предпазни мерки срещу статично електричество.

- Приложение:
- Изключително или силно запалими вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Препоръчително за вещества и препарати с промишлена употреба, които не абсорбират влага. По принцип не се използва за вещества и препарати, предназначени за масовия потребител.

S35 Този материал и неговата опаковка да се третира по безопасен начин.

- Приложение:
- Всички опасни химични вещества и препарати
- Критерии за използване:
- Препоръчително за химичните вещества и препарати, за чието третиране са необходими специални указания.

S36 Да се носи подходящо защитно облекло.

- Приложение:
- Органични пероксиди
- Силно токсични, токсични или вредни вещества и препарати.
- Корозивно действащи химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за силно токсични и корозивно действащи химични вещества и препарати.
- Задължително за химични вещества и препарати, обозначени с R21 или R24.
- Задължително за канцерогени, мутагени и вещества токсични за репродукцията от категория 3, освен ако ефектите не се предизвикват единствено по дихателен път.
- Задължително за органични пероксиди
- Препоръчително за токсични вещества и препарати, ако дермалната LD50 е неизвестна, но веществото/препаратът има вероятност да прояви токсичност при контакт с кожата.
- Препоръчително за вещества и препарати за професионална употреба, които могат да увредят здравето при продължителна експозиция.

S37 Да се носят подходящи ръкавици

- Приложение:
- Силно токсични, токсични, вредни или корозивно действащи химични вещества и препарати.
- Органични пероксиди
- химични вещества и препарати, дразнещи кожата или предизвикващи сенсибилизация при контакт с кожата.
- Критерии за използване:
- Задължително за силно токсични и корозивно действащи химични вещества и препарати.
- Задължително за химични вещества и препарати, обозначени с R21, R24 или R43.
- Задължително за канцерогени, мутагени и вещества токсични за репродукцията от категория 3, освен ако ефектите не се предизвикват само при постъпване по дихателен път.
- Задължително за органични пероксиди
- Препоръчително за токсични вещества и препарати, ако дермалната LD50 не е известна, но веществото или препаратът има вероятност да прояви вреден ефект при контакт с кожата.
- Препоръчително за химични вещества и препарати, дразнещи кожата.

S38 При недостатъчна вентилация, да се носят подходящи средства за дихателна защита.

- Приложение:
- Силно токсични или токсични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава само до специални случаи, включващи използването на силно токсични или токсични химични вещества и препарати в промишлеността или селското стопанство.

S39 Да се носят предпазни средства за очите/лицето

- Приложение:

- Органични пероксиди
- Корозивно действащи химични вещества и препарати; включват се и дразнителни, които могат сериозно да увредят очите.
- Силно токсични и токсични химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Задължително за химични вещества и препарати, обозначени с R34, R35 или R41.
- Задължително за органични пероксиди
- Препоръчително, когато е необходимо да се привлече вниманието на потребителя към рискове при контакт с очите, които не са упоменати с рисковите фрази.
- Използва се по изключение и се ограничава до силно токсични и токсични химични вещества и препарати, когато има риск от изпръскване и може да се очаква бърза резорбция през кожата.

S40 За почистване на пода и всички предмети, замърсени с този материал, да се използва... *(посочва се от производителя)*.

- Приложение:
- Всички опасни химични вещества и препарати
- Критерии за използване:
- По правило се ограничава за химични вещества и препарати, при които водата не е подходяща за почистване (например когато е необходимо абсорбиране с прахообразен материал или разтваряне с определен разтворител) и когато по съображения за опазване на здравето и безопасността е необходимо да се обозначи предупреждение на етикета.

S41 В случай на пожар и/или експлозия да не се вдишва дима

- Приложение:
- Опасни химични вещества и препарати, които при изгаряне отделят силно токсични или токсични газове.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничават до специални случаи.

S42 При опушване/пръскане да се използват подходящи средства за дихателна защита *(подходящата дума се посочва от производителя)*.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които се използват по този начин и които могат да застрашат здравето и безопасността на потребителя, ако не се вземат съответни предпазни мерки.
- Критерии за използване:
- По правило се ограничават до специални случаи.

S43 При пожар да се използва ...*(да се посочи точният тип на пожарогасителното устройство. Ако водата увеличава риска, да се добави: "Никога да не се използва вода!")*.

- Приложение:
- Изключително запалими, силно запалими и запалими химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:

- Задължително за химични вещества и препарати, които при контакт с вода или влажен въздух отделят изключително запалими газове.

- Препоръчително за изключително запалими, силно запалими и запалими химични вещества и препарати, особено когато те не се смесват с водата.

S45 При злополука или неразположение да се потърси незабавно медицинска помощ и когато е възможно, да се покаже етикетата.

- Приложение:

- Силно токсични химични вещества и препарати

- Токсични и корозивно действащи химични вещества и препарати

- Химични вещества и препарати, предизвикващи сенсибилизация по дихателен път.

- Критерии за използване:

- Задължително за гореспоменатите химични вещества и препарати

S46 При поглъщане да се потърси незабавно медицинска помощ и да се покаже опаковката или етикетът.

- Приложение:

- Всички опасни химични вещества и препарати, с изключение на силно токсични, токсични, корозивно действащи или опасни за околната среда.

- Критерии за използване:

- Задължително за всички гореспоменати опасни химични вещества и препарати, които има вероятност да се използват от масовия потребител, освен ако няма основания за опасност от поглъщане, по-специално от деца.

S47 Да се съхранява при температура не по-висока от ...°C (*посочва се от производителя*).

- Приложение:

- Химични вещества и препарати, които стават нестабилни при определена температура.

- Критерии за използване:

- По правило се ограничава до специални случаи (например някои органични пероксиди).

S48 Да се съхранява овлажнен с ...(*подходящият материал се посочва от производителя*).

- Приложение:

- Химични вещества и препарати, които могат да станат много чувствителни към искри, триене или удар, ако се оставят да изсъхнат.

- Критерии за приложение:

- По правило се ограничава до специални случаи, например нитроцелулозни продукти.

S49 Да се съхранява само в оригиналната опаковка.

- Приложение:

- Химични вещества и препарати, чувствителни към каталитично разграждане.

- Критерии за използване:

- Химични вещества и препарати, чувствителни към каталитично разграждане, например някои органични пероксиди.

S50 Да не се смесва с...(*посочва се от производителя*).



- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които могат да реагират със съответния продукт и при това да се отделят силно токсични или токсични газове.
- Органични пероксиди
- Критерии за използване:
- Препоръчително за гореспоменатите химични вещества и препарати, когато има вероятност да се използват от масовия потребител и когато тази фраза е подходяща алтернатива на R31 или R32.
- Задължително за някои пероксиди, които могат да реагират бурно с ускорители и промотори.

S51 Да се използва само в проветриви места.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които могат да отделят пари, прах, аерозоли, дим, мъгла и т.н., които пораждат риск от пожар/експлозия или от увреждане на здравето по дихателен път.
- Критерии за използване:
- Препоръчително, когато не е подходящо да се използва S38. От значение е, когато продуктът има вероятност да се прилага от масовия потребител.

S52 Не се препоръчва за употреба на големи площи в закрити помещения

- Приложение:
- Летливи, силно токсични, токсични и вредни химични вещества и препарати, които съдържат такива вещества.
- Критерии за използване:
- Препоръчително, когато има вероятност от увреждане на здравето при продължителна експозиция на тези вещества и препарати поради изпарение от обширни третирани повърхности в домовете или други закрити пространства, в които пребивават хора.

S53 Да се избягва експозиция. - Получете специални инструкции преди употреба.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, които са канцерогени, мутагени и/или токсични за репродукцията.
- Критерии за използване:
- Задължително за гореспоменатите химични вещества и препарати, когато са обозначени с поне една от R-фразите: R45, R46, R49, R60 или R61.

S56 Този материал и опаковката му да се изхвърлят само на места за събиране на опасни или специални отпадъци.

- Приложение:
- Всички опасни химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Препоръчително за всички опасни химични вещества и препарати, които има вероятност да се използват от масовия потребител и за които се изискват специални условия за обезвреждане.

S57 Да се използва подходящ съд за да се избегне замърсяване на околната среда.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, обозначени със символа "N".

- Критерии за използване:
- По правило се ограничава до химични вещества и препарати, които няма вероятност да се използват от масовия потребител.

S59 Обърнете се към производителя или доставчика за информацията относно възстановяването / рециклирането.

- Приложение:
- Всички опасни химични вещества и препарати
- Критерии за приложение:
- Задължително за химични вещества и препарати, опасни за озоновия слой.
- Препоръчително за други химични вещества и препарати, за които се препоръчва възстановяване / рециклиране.

S60 Този материал и неговата опаковка да се третира като опасен отпадък

- Приложение:
- Всички опасни химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Препоръчително за химични вещества и препарати, които няма вероятност да бъдат използвани от масовия потребител и които не са обозначени с S35.

S61 Да не се допуска изпускане в околната среда. Съобразете се със специалните инструкции /информационния лист за безопасност.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, опасни за околната среда
- Критерии за използване:
- По правило се използва за химични вещества и препарати, които не са обозначени със символа "N".
- Препоръчително за всички химични вещества и препарати, класифицирани като опасни за околната среда, които не са посочени по-горе.

S62 При поглъщане да не се предизвиква повръщане: незабавно да се потърси медицинска помощ и да се покаже тази опаковка или етикета.

- Приложение:
- Химични вещества и препарати, класифицирани като вредни и обозначени с R65 съгласно критериите в т. 3.2.3.
- Не се прилага за химични вещества и препарати, пуснати на пазара в аерозолни опаковки (или в опаковки със запечатано приспособление за пръскане), виж раздели VIII и IX.
- Критерии за използване:
- Задължително за гореспоменатите химични вещества и препарати, ако са предназначени или има вероятност да се използват от масовия потребител, освен в случаите, когато S45 или S46 са задължителни.
- Препоръчително за гореспоменатите вещества и препарати, предназначени за професионална употреба, освен в случаите, когато S45 или S46 са задължителни.

S63 В случай на злополука при вдишване пострадалият да се изнесе на чист въздух и да се остави в покой

- Приложение:

- Силно токсични и токсични химични вещества и препарати (газове, пари, аерозолни частици, летливи течности)
- Химични вещества и препарати, предизвикващи сенсibiliзация по дихателен път.
- Критерии за използване:
- Задължително за химични вещества и препарати, обозначени с R26, R23 или R42 и които има вероятност да се използват от масовия потребител по такъв начин, че могат да постъпят в организма по дихателен път.

S64 При поглъщане устата да се изплакне с вода, но само ако пострадалия е в съзнание.

- Приложение:
- Корозивно действащи или дразнещи химични вещества и препарати.
- Критерии за използване:
- Препоръчително за гореспоменатите химични вещества и препарати, които има вероятност да се използват от масовия потребител и при които гореспоменатите мерки са подходящи

## 7. ЕТИКЕТИРАНЕ

7.1 Когато дадено химично вещество или препарат са класифицирани, подходящите за тях етикети се изработват въз основа на изискванията на член 23 от настоящата директива и член 10 от Директива 1999/45/ЕО за веществата и респективно препаратите. Този раздел урежда принципите на изработване на етикета, и по-специално дава указания за това как да се изберат подходящите рискови фрази и съвети за безопасност.

Етикетът съдържа следната информация:

- а) за препаратите – търговската марка или знак;
- б) за веществата – името на веществото и за препаратите – имената на веществата, които се съдържат препаратите в съответствие с правилата на член 10, параграфи 2, 3 от Директива 1999/45/ЕО;
- в) името, пълния адрес и телефония номер на лицата, отговарящи за предлагането на пазара на вещества или препарати, независимо дали е производител, вносител или дистрибутор;
- г) символ(и), които индикират специална опасност (R-фрази);
- д) фрази, индикиращи съвети за безопасност (S-фрази);
- е) за веществата, число на ЕО и като допълнение за веществата по приложение 1, думите “ЕО етикет”;
- ж) за препарати, предлагани или продавани на широкия потребител – номиналното количество на съставните вещества, освен ако не е определено някъде върху опаковката.

Бележка: За определени препарати има допълнителни изисквания за етикетирание, посочени в член 10, параграфи 1, 2 на приложение 5 към Директива 1999/45/ЕО и член 20 от Директива 98/8/ЕО.

### 7.1.1. Окончателен избор на рискови фрази и съвети за безопасност

Въпреки че окончателният избор на най-подходящите рискови фрази и съвети за безопасност се определя преди всичко от необходимостта да се даде цялата нужна

информация, трябва да се вземат под внимание и съображенията за яснота и по-лесно възприемане на съдържанието на етикета. С оглед постигане на яснота необходимата информация трябва да се представи с минимален брой фрази.

По отношение на дразнещи, силно запалими, запалими и окисляващи химични вещества и препарати, не е необходимо да се обозначават R- и S-фрази, когато опаковката не съдържа повече от 125 ml. Това правило се прилага и по отношение на вредни химични вещества, които не се предлагат за масово потребление.

За препаратите, ако съдържанието на опаковката не превишава 125 ml:

- ако е класифициран като високо запалим, оксидиращ, дразнещ, с изключение на този, за който е определено R41 или опасни за околната среда и определени със символа "N" не е необходимо да се посочват R- и S- фразите,
- ако е класифициран като запалим или опасен за околната среда и не е определен със символа "N" е необходимо да се посочат R- и S- фразите.

7.1.2. Без да накърнява член 16, параграф 4 от Директива 91/414/ЕИО и Директива 98/8/ЕО, върху етикетите или опаковките на веществата или препаратите, които са предмет на настоящата директива или на Директива 1999/45/ЕО, не се поставят индикации такива като "нетоксично", "неопасно", "незамърсяващо", "екологично" или някакви други съобщения, които да показват че веществото или препаратът не е опасен или вероятно води до подценяване на опасността от въпросното вещество или препарат.

## **7.2. Химически наименования, които трябва да са изписани върху етикета**

7.2.1. За веществата, изброени в приложение 1, етикетът трябва да съдържа имената на веществата за една от целите, посочени в приложение 1.

За химични вещества, които не са вписани в приложение 1, наименованието се определя според международно възприетата химична номенклатура, както е посочено по-горе в раздел 1.4.

7.2.2. За препарати изборът на наименованията, които се вписват в етикета, се извършва според правилата на член 10, параграф 2 и 3 от Директива 1999/45/ЕО.

Бележка:

Относно приложение 5, Б.9 към Директива 1999/45/ЕО,

- наименованието на сенсibiliзиращото вещество се избира в съответствие с т. 7.2.1. на това приложение,
- в случаите на концентрирани препарати, които са предназначени за парфюмерийната промишленост;
- лицето, отговорно за пускането им на пазара, може да идентифицира само едно сенсibiliзиращо вещество, което според него е основният агент, водещ до опасност от сенсibiliзация.
- по отношение на натурални вещества, химичното наименование може се представи като: "етерично масло от...", "екстракт от...", вместо да се дават химичните наименования на съставките на съответното етерично масло или екстракт.

## **7.3. Избор на символи за опасност**

Планирането на символи за опасност и формулиране на знаците за опасност съответства с тези, залегнали в приложение 2. Символът се отпечатва в черно върху оранжево-жълт фон.

7.3.1. За химичните вещества, включени в приложение 1, се прилагат символите и знаците, посочени в него.

7.3.2. За опасни химични вещества, които още не са включени в приложение 1, както и за препарати, символите и знаците за опасност се определят според правилата, заложи в това приложение.

Когато за дадено химично вещество са посочени повече от един символ за опасност:

- При задължително използване на символа E използването на символите F+, F и O е по желание.
- При задължително обозначаване на символите T+ или T, използването на символите Xn, Xi и C е по желание,
- При задължително обозначаване на символът C използването на символа Xn и Xi е по желание,
- Ако означението е със символа Xn, символът Xi е по желателен.

#### **7.4.Избор на R-фрази**

Формулировката на R-фразите трябва да съответства на тази в приложение 3.

Където е подходящо, могат да се използват комбинирани R-фрази от приложение 3.

7.4.1 За веществата, които са посочени в приложението.

7.4.2. За веществата, които не са посочени в приложение 1, R-фразите се избират съгласно следните критерии и свойства:

- а) в случай на опасност, която ще повиши въздействието върху здравето:
  - (i) R-фразите, които съответстват на категорията за опасност, илюстрирана чрез символи трябва да е показана на етикета;
  - (ii) R-фразите, съответстващи на други категории за опасност, които не са илюстрирани чрез символи по силата на член 23;
- б) в случай на опасност, идваща от физико-химичните свойства:
  - R-фразите, които съответстват на категорията за опасност, илюстрирана чрез символи трябва да е показана на етикета;
- в) в случай на опасности за околната среда:
  - R-фразите, които съответстват на категорията за класификация “опасни за околната среда” трябва да е показана на етикета;

7.4.3. За препарати R-фразите се избират според следните критерии и приоритети:

- а) По отношение на опасности, свързани с увреждане на здравето:
  - (i) R-фрази, които отговарят на категорията опасност, илюстрирана със символ. В някои случаи R-фразите трябва да се определят съгласно таблиците към приложение 2, част Б към Директива 1999845/ЕО R-фразите на съставните части, които са

отговорни за поставянето на препарата в категорията “опасни” трябва да е показана на етикета;

(ii) R-фразите, съответстващи на категорията за опасност, които имат качествата на съставните части, но които не са посочени чрез символи по силата на член 10, параграф 2 и параграф 4 от Директива 1999/45/ЕО;

б) в случаи на опасност, идваща от физико-химичните свойства:

- критериите, описани в 7.4.3 а) се прилагат, с изключение на рисковите фрази “изключително запалими” или “високо запалими” не се нуждаят от посочване, където се повтаря формулировката на индикацията за опасност, използвана със символ;

в) в случай на опасности за околната среда:

(i) R-фразите, които съответстват на категорията за класификация “опасни за околната среда” трябва да е показана на етикета;

(ii) Където R-фразата R50 е определена като допълнение на комбинирана R-фраза R51/53 или R52/53 или на R-фразата само R53, се използва комбинираната R-фраза R50/53.

Като общо правило за характеристика на рисковете, свързани с употребата на препарати, е уместно да се използват максимално 6 R-фрази. В този смисъл комбинираните фрази, включени в приложение 3, се разглеждат като една обща фраза. Обаче, ако вещество попада в повече от една категория за опасност, използваните стандартни фрази задължително трябва да покриват всички основни опасности, свързани с употребата на препаратите. В някои случаи е необходимо обозначаване с повече от 6 R- фрази.

#### 7.5. Съвети за безопасност.

Формулировката на S-фразите съответства на дадената в приложение 4.

Където е възможно, трябва да се използват комбинираните S-фрази от приложение 4.

7.5.1. За химичните вещества, включени в приложение 1, се използват S-фразите, посочени в него. Когато там не са посочени S-фрази, производителят или вносителят може да впише подходящи S-фрази. За вещества, неписани в приложение 1 и за препарати, производителят посочва S- фрази, в съответствие с критериите на глава 6 на това приложение.

#### 7.5.2. Избор на съвети за безопасност

Окончателният избор на съветите за безопасност трябва да се съобрази с рисковите фрази, изписани на етикета, и с предназначението и начина на употреба на химичното вещество или препарат:

- Като общо правило за обозначаване на най-подходящите съвети за безопасност е уместно да се използват максимално 6 S-фрази. В този смисъл комбинираните фрази, включени в приложение 3, се разглеждат като една обща фраза.

- По отношение на третирането на отпадъците от опасни химични вещества и препарати и техните опаковки трябва се използва една S-фраза, освен в случаите, когато третирането на тези отпадъци и опаковки не създава опасност за здравето на човека или за околната среда. Обозначението на съвет за безопасно третиране на отпадъците и опаковките е особено важно по отношение на вещества и препарати, предназначени за масова употреба.

- Някои R-фрази стават излишни, ако се подберат подходящи S-фрази и обратно. S-фрази, явно съответстващи на използвани R-фрази, се вписват в етикета само, ако с това се цели да се подсили допълнително съответното предупреждение.

- Особено внимание при избора на съвети за безопасност трябва да се обърне на начина и условията на употреба на химичните вещества и препарати, например на последствията от използване в аерозолна форма. Фразите трябва да бъдат съобразени с предназначението и начина на употреба.

- Съветите за безопасност S1, S2 и S45 са задължителни за всички силно токсични, токсични и корозивно действащи химични вещества и препарати, продавани за масова употреба.

- Съветите за безопасност S2 и S46 са задължителни за всички други опасни вещества и препарати (освен за тези, които са класифицирани само като опасни за околната среда), продавани за масова употреба.

Когато фразите, подбрани стриктно според критериите в 6.2, създават претрупаност, неяснота или са явно ненужни по отношение на специфичния продукт или опаковка, някои фрази могат да отпаднат.

#### 7.6.Номер ЕО

Ако химичното вещество, обозначено на етикета, е включено в Европейския инвентаризационен списък на съществуващите търговски химични вещества (EINECS) или в Европейския списък на нотифицираните химични вещества (ELINCS), номерата на химичните вещества в EINECS или ELINCS се обозначават на етикета. Това изискване не се отнася за препаратите.

#### 7.7Размер на етикетите за препарати

Размерът на етикетите е, както следва:

<i>Капацитет на опаковката</i>	<i>Размери (в милиметри)</i>
Не надвишава 3 литра:	Ако е възможно, поне 52 x 74
Повече от 3 литра, но не надвишава 50 литра:	Поне 74 x 105
Повече от 50 литра, но не надвишава 50 0литра:	Поне 105 x 148
Повече от 500 литра:	Поне 148 x 210.

Всеки символ обхваща една десета от повърхността на етикета, но не по-малко от 1 cm<sup>3</sup>. Етикетът незабавно се прикрепя здраво върху една или повече повърхностите от опаковката на препаратите.

Информацията изисква върху етикета изпъква на неговия фон и е с размер и с интервали между думите и буквите, така че да бъде лесно за четене.

### 8. СПЕЦИАЛНИ СЛУЧАИ: ХИМИЧНИ ВЕЩЕСТВА

#### 8.1.Преносими газови бутилки

За преносими газови бутилки изискванията към етикетирането се считат за изпълнени, когато са изпълнени изискванията на член 23 или член 24, параграф 6, буква б).

Обаче по пътя на дерогацията от член 24, параграфи 1 и 2, една от следните алтернативи може да се използва за преносими газове бутилки с полезен обем равен или по-малък от 150 литра:

-формата и размера на етикета може да следва предписанията на ISO стандарта ISO/DP 7225 (издание 1994) относно “Газовите бутилки – етикети за предпазване”,  
-Информацията, изисквана съгласно член 23, параграф 2 може да бъде предоставена на информационна табела или етикет, закрепен към бутилката.

## **8.2. Газови контейнери, предназначени за пропан, бутан или втечен нефтен газ (LPG)**

Тези вещества се класифицират в приложение 1. Въпреки това те не представляват опасност за здравето на хората, когато са пуснати на пазара в херметични бутилки за многократно пълнене или в бутилки за еднократна употреба съгласно EN 417 като горивни газове, които се образуват при горене (EN417, издание септември 1992, относно “Метални газови патрони, които не се пълнят за втечени нефтени газове, с или без клапа, за използване с подвижни битови уреди; конструкция, инспекция, тестване и маркиране”).

Тези бутилки трябва да се маркират с подходящия символ, R- и S-фрази във връзка със запалимостта. Не се изисква обозначаването върху етикета на информация за здравните ефекти при човека. Независимо от това информацията за ефектите върху здравето на човека, която по принцип би трябвало да се впише в етикета, трябва да се предостави на професионалния потребител от лицето, отговорно за пускането на веществото на пазара, във вида, предвиден в член 27 от директивата. На потребителите трябва да се предостави достатъчно информация, за да могат те да вземат всички необходими мерки за гарантиране на безопасността и опазване на здравето предвидени в член 1, параграф 3 от Директива 91/155/ЕО, изменена с Директива 93/112/ЕИО.

## **8.3. Метали в масивен вид**

Тези химични вещества са класифицирани в приложение 1 или в съответствие с член 6. Обаче някои от тези вещества, въпреки че е класифициран в съответствие с член 2 не създават опасност за здравето по дихателен път, чрез поглъщане или контакт с кожата или опасност за водната среда във формата, в която са пуснати на пазара. За тези химични вещества не се изисква етикет съгласно член 23. Въпреки това цялата информация, която би трябвало да се впише в етикета, се предоставя на потребителите от лицето, отговорно за пускането на метала на пазара, във вида,, предвиден в член 27.

## **8.4. Вещества, класифицирани с R65**

Веществата, класифицирани като вредни на основата на опасност от изсмукване не трябва да бъдат етикетирани като опасни с R65, когато се предлагат на пазара в аерозолни опаковки или в опаковки, снабдени с шамповани спрей-накрайници.

## **9. СПЕЦИАЛНИ СЛУЧАИ: ПРЕПАРАТИ**



## 9.1. Газообразни препарати (газови смеси)

По отношение на газообразните препарати трябва да се вземат под внимание оценка на :

- физикохимичните свойства;
- оценка на опасностите за здравето,
- оценка на опасностите за околната среда.

### 9.1.1. Оценка на физикохимичните свойства

#### 9.1.1.1. Запалимост

Запалимостта на тези препарати се определя съгласно член 5 от Директива 1999/45/ЕО, съгласно методите, определени в част А от приложение 5 към настоящата директива.

Тези препарати се класифицират съгласно резултатите от извършените тестове и с оглед на критериите на приложение 5 и критериите за етикетиране:

Обаче, чрез дерогация, в случай когато газообразните препарати се произвеждат по поръчка в малки количества, запалимостта им се оценява по следния изчислителен метод:

Изразът за газовата смес

$$A_1F_1 + \dots + A_iF_i + \dots + A_nF_n + B_1I_1 + \dots + B_iI_i + \dots + B_pI_p,$$

където:

$A_i$  и  $B_i$  са моларните фракции

$F_i$  запалим газ

$I_i$  инертен газ

$n$  брой на запалимите газове

$p$  брой на инертните газове

може да се превърне във форма, в която всички  $I_i$  (инертни газове) се изразяват чрез азотен еквивалент, използвайки коефициент  $K$ , и където еквивалентното съдържание на запалимия газ  $A'$  се изразява по следния начин :

$$A'_i = A_i \times [100 / (A_i + K_i B_i)]$$

Чрез използването стойността на максимума съдържание на запалим газ, който в смес с азот дава съединение, което не е запалимо на открит въздух ( $T_{ci}$ ), се достига следния израз:

$$\sum_i A'_i / T_{ci} \leq 1$$

Газообразната смес е запалима, ако стойността на по-горе споменатите изрази е по-висока от едно. Препарата се класифицира като изключително запалим и се определя фразата R12.

Коефициенти на еквивалентност ( $K_i$ )

Стойностите на коефициентите на еквивалентност ( $K_i$ ) между инертните газове и азота и стойностите на максималните съдържания на запалими газове ( $T_{ci}$ ), може да се намери в таблици 1 и 2 на ISO стандарта ISO 10156 издание 15.12.1990 (ново: издание 1996) относно "Газовете и газообразните смеси – определяне на вероятността от пожар и възможност за оксидиране за избор на цилиндрични изпускателни клапани".

Максимум съдържание на запалими газове ( $T_{ci}$ )

Стойностите на максимум съдържание на запалими газове ( $T_{ci}$ ) може да се намери в Таблица 2 на ISO стандарта ISO 10156 издание 15.12.1990 (ново: издание 1996) относно "Газовете и газообразните смеси – определяне на вероятността от пожар и възможност за оксидиране за избор на цилиндрични изпускателни клапани".

Когато стойността ( $T_{ci}$ ) за запалим газ не се намира в по-горе посочения стандарт, ще се използва съответната по-ниска граница на експлозивност (LEL). Ако LEL стойността съществува, стойността  $T_{ci}$  се определя като 1% от обема.

Забележки:

- горният израз може да се използва, за да се позволи подходящо етикетиране на газообразния препарат, обаче не се разглежда като метод за заместване на експеримента за определяне на техническите параметри за безопасност,
- освен това, този израз не дава информация за това дали сместа, съдържаща оксидиращи газове може да се приготви безопасно. Когато се оценява запалимостта, тези оксидиращи газове не се вземат под внимание,
- изразът, посочен по-горе ще даде надеждни резултати, само ако запалимите газове не си влияят един на друг доколкото тяхната запалимост се разглежда. Това трябва да се вземе предвид, например при халогенатните въглеродороди.

#### 9.1.1.2. Оксидиращи свойства

Като се има предвид факта, че приложение 5 към настоящата директива не съдържа метод за определяне оксидиращите свойства на газовите смеси. Оценката на тези свойства се извършва по следния метод:

Методът се основава на сравнение на оксидиращия потенциал на газове в смес с този на кислорода във въздуха. Концентрациите на газовете в сместа се изразяват в об. %.

Приема се че газовата смес има същия или по-висок оксидиращ потенциал от въздуха, ако е изпълнено следното условие:

$$\sum_i x_i C_i \geq 21$$

където:  $x_i$  е концентрацията на газа  $i$  в % об.

$C_i$  е коефициентът на кислородния еквивалент.

В този случай препаратът се класифицира като оксидиращ и се обозначава с фразата R8.

Коефициенти на еквивалентност между оксидиращите газове и кислорода:

Коефициентите, използвани в изчислението за определяне на оксидиращата способност на някои газове в смес по отношение на оксидиращата способност на кислорода във въздуха, посочени в т.5.2 на ISO стандарт ISO 10156, публикуван на 15.12.1990 г. (ново издание от 1996 г.) са, както следва:

$O_2$	1
$N_2O$	0,6

Когато в този стандарт не е посочена стойност за коефициента на кислородния еквивалент  $C$  на даден газ, се приема стойност 40.

### 9.1.2. Етикетирание

За преносими газови бутилки изискванията към етикетиранието се считат за изпълнени, когато е в съответствие с член 11, параграф 6, буква б) от Директива 1999/45/ЕО.

Обаче чрез дерогация от член 11, параграфи 1 и 2, за газови бутилки с воден капацитет, по-малък или равен на 150 литра, формата и размерът на етикета могат да следват предписанията на ISO стандарта ISO 7225 (издание 1994) относно "Газови цилиндри – Етикети за предпазване". В този случай етикета може да носи общото наименование или промишленото/търговското название на препарата, при условие че опасните съставни вещества на препарата са показани върху тялото на газовия цилиндър по ясен и незаличим начин.

Информацията, определена в член 10 може да бъде предоставена върху диск за продължителна информация или етикет закрепен върху опаковките.

### 9.2. Газови бутилки, предназначени за препарати, съдържащи ароматизиран пропан, бутан или втечен нефтен газ (ВНГ).

Пропан, бутан или втечен нефтен газ са класифицирани в приложение 1. Въпреки че препаратите, съдържащи тези вещества се класифицират в съответствие с членове 5, 6 и 7 от Директива 1999/45/ЕО, те не представляват опасност за здравето на човека, когато те се разпространяват на пазара в затворени цилиндри., когато са пуснати на пазара в херметични бутилки за многократно пълнене или в бутилки за еднократна употреба обхват EN 417 като димни газове, които се образуват при горене (EN417, септември 1992 издание, относно "Метални газови патрони, които не се пълнят за втечени нефтени газове, с или без клапа, за използване с подвижни битове уреди; конструкция, инспекция, тестване и маркиране").

Тези цилиндри или пълнители трябва да се етикетират с подходящ символ и R- S-фрази относно запалимостта. Не се изисква информация върху етикета относно въздействието върху човешкото здраве. Обаче информацията върху етикета относно въздействието върху човешкото здраве се предава от професионален потребител чрез лицето, което е отговорно за разпространяването на веществото на пазара във формата, предвидена в член14 от Директива 1999/45/ЕО. За потребителите, се предава достатъчна информация, с помощта на която да могат да вземат всички необходими мерки за здравето и безопасността, предвидени в член1, параграф 3 от Директива 91/8155/ЕО, изменена с Директива 93/112/ЕИО.

### **9.3. Сплави; препарати, съдържащи полимери; препарати, съдържащи еластомери**

Тези препарати се класифицират съгласно изискванията на членове 5, 6 и 7 и се етикетират съгласно изискванията на член.10 от Директива 1999/45/ЕО.

Обаче някои от тези препарати, въпреки че са класифицирани в съответствие с член6 и член 7 не представляват опасност за здравето на хората чрез вдишване, смилане или контакт с кожата или за водната околна среда във форма, в която те се предлагат на пазара. Такива препарати не изискват етикет в съответствие с член10 или съгласно приложение 5.Б.9. Обаче цялата информация, която би се появила върху етикета се предава на този, който ги използва професионално чрез средствата на информационната система във формат, предписан в член14 на по-гореспоменатата директива.

### **9.4.Препарати, обозначени с R65**

Препарати, класифицирани като вредни, не се обозначават с R65, когато се пускат на пазара в аерозолни опаковки или в опаковки със запечатано приспособление за пръскане.

### **9.5.Органични пероксиди**

Органичните пероксиди съчетават свойствата на оксидиращо и запалимо вещество в една молекула: когато органичният пероксид се разлага, оксидиращата част на неговата молекула реагира екзотермично със запалимата (окисляема) част. По отношение на оксидиращите свойства на органичните пероксиди методите от приложение 5 не могат да се приложат.

Използва се следният изчислителен метод, основаващ се на наличието на активен кислород:

Наличното съдържание на кислород (%) в препарат, съдържащ органичен пероксид, се изчислява по формулата:

$$16 \times \sum (n_i \times c_i / m_i),$$

където:

$n_i$  = брой на пероксидните групи в една молекула от органичния пероксид  $i$ ,

$c_i$  = концентрация (тегл.%) на органичния пероксид  $i$ ,

$m_i$  = молекулна маса на органичния пероксид  $i$ .

#### **9.6. Допълнителни изисквания към етикетирането на някои препарати.**

По отношение на етикетирането на някои препарати има допълнителни изисквания, посочени в член 10, параграфи 1 и 2 и приложение 5 към Директива 1999/45/ЕО и член 20 от Директива 98/8/ЕО.

## ИЗЯВЛЕНИЕ НА КОМИСИЯТА

С оглед на раздел 4.1.5, и по-специално последния параграф на раздел 4.1.5, Комисията заявява, че относно използването на процедурата от член 28, е готова предварително да вземе становището на съответните експерти, определени от държавите-членки и имащи специална класификация по отношение на канцерогеността, мутагенността или репродуктивната токсичност.

Тази консултация ще се осъществи в рамките на нормалните процедури за консултация с национални експерти и/или в рамките на съществуващите комитети. Същият ще бъде случая, когато веществата, които вече са включени в приложение 1, трябва да се класифицират отново с оглед на тяхната канцерогенност, мутагенни ефекти или токсично въздействие върху репродукцията.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 7А*

За междинните съединения с ограничено излагане, се прилагат разпоредбите на т.7.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 7Б

### 7. Намален пакет за тестват за междинни съединения при количество $\geq 1$ тон/

#### 1. Определения

Без да накърнява другото законодателство на общността, се прилагат следните дефиниции:

-“междинно съединение” е химическо вещество, което с единствена цел се произвежда, консумира или се използва за химическа преработка, за да се преобразува в друго химическо вещество(а).

-“емисия” означава изпускането на вещество от система, например когато системата е нарушена. За да се гарантира максимално ниво на защита за работниците и околната среда трябва преди това като първа цел да бъде минимизирането на емисиите чрез строго затваряне на процеса.

-“излагане” е свързано с това, което се случва на веществото след като е било отделено, независимо от това дали е изпуснато в околната среда или веществото може да бъде вероятно вдишано или да има контакт с кожата на някои от работещите. Ако може да се предвиди изхвърлянето на емисиите, трябва да се постигне строг контрол на излагане чрез подходящи техники, и отбелязвайки нуждата от възприемане на предпазния принцип при тези физико-химични, токсикологични и екотоксикологични свойства, които не са били изследвани, се оценява като опасен,

-“интегрирана смукателна вентилационна система” е смукателна вентилационна система от затворен тип, която се използва в комбинация с предпазители, обвивки, корпуси, контейнери и т.н. с цел ограничаване на химичните вещества във вътрешната част на затворената функционираща единица Отворите, засягащи процеса, трябва да са колкото е възможно по-малки. Силата на извличане и въздушния тръбопровод трябва да са проектирани, така че има достатъчно налягане в изличащата единица, за да се гарантира, че всички газове, пари и/или прах, които се появяват са напълно ограничени и отнесени. Обратният поток на извлечените опасни вещества в работната среда трябва да се предотврати. Това означава, че е предотвратено изпускането на вредни вещества от затворената функционираща единица на работното място,

-“високоефективна смукателна вентилационна система” е смукателна вентилационна система от отворен или полуотворен тип с такива размери, че химичните вещества остават в площта на всмукване, т.е. наличието на химични вещества в работната среда може практически да се изключи.,

-“ефективна смукателна вентилационна система” е смукателна вентилационна система от отворен или полуотворен тип която е с такива размери, че химичните вещества остават в площта на всмукване, т.е. или наличието на химични вещества в работната среда може до голяма степен да се изключи, или има доказателства за точно съблюдаване на допустимите стойности



-“други смукателни вентилационни системи” са смукателни вентилационни системи от отворен или полуотворен тип, които са с такива размери, че е възможно наличие на химични вещества в работната среда,

-“нискоемисиони форми на употреба” са например:

-опаковки за еднократна употреба, т.е. опасното вещество е затворено в подходяща опаковка и се въвежда в реакционната система без отваряне на опаковката му,

- изменения в агрегатното състояние или формата - например веществото се използва под формата на паста или гранули вместо в прахообразна форма,

- “изходна смес”, при която опасното вещество се намира в пластмасова матрица, несъдържаща опасни вещества, която предпазва от директен контакт с опасното вещество; възможно е износване на пластмасовата матрица и освобождаване на опасното вещество или на част от него.

- “свободни от емисии начини на употреба” е например изходна смес без износване, т.е. пластмасовата матрица е толкова устойчива, че не може да изпусне опасното вещество.

- “технически херметизирани” се прилага при подгрупи, ако изпускането не е различимо по време на тестването, мониторинга или проверката на херметизацията, т.е. използвайки пенообразуващ фактор или изпускането изисква/показва оборудване за специална употреба. Системите, подсистемите и функционалните елементи са технически херметизирани, ако скоростта на изпускането е  $< 0,00001 \text{ mbar} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}$ .

## 2. Прилагане на намален пакет за тестване

За междинните съединения, нотификатора може да поиска от компетентния орган да разреши прилагането на намален пакет за тестване (RTP). Този RTP представлява най-малкото количество данни за извършването на първата предварителна оценка на риска за всяко от химични междинните химични съединения, които се предлагат на пазара. Всякакви допълнителни резултати от тестове могат да се изискват в съответствие с член 16, параграф 1, основани на резултатите от оценката на риска.

## 3. Условия за прилагане на намален пакет за тестване

Нотификаторът трябва да докаже пред компетентните органи, където веществото е нотифицирано, че са изпълнени следните условия:

а) веществото е произведено единствено за химическо преобразуване, консумира се при или се използва за химическо преобразуване. Изключени са мономерите. При обработка веществото се преобразува в различни по химически състав молекули, които не са полимери;

б) веществото е сведено до употреба при максимален брой от две потребителски площадки. Например може да се произведе от една фирма и след това да бъде транспортирано към една или две други за преработка. Отбележете, че ако се очаква да се увеличи доставката за повече от две потребителски площадки, условията за RTP не се изпълняват повече и трябва да се актуализира досието до подходящото ниво;

в) доставката на предприятието, което използва междинни съединения за по-нататъшна обработка трябва да е директно от нотификатора, а не през междинен доставчик;

- г) веществото трябва да бъде здраво запечатано с подходящите технически средства по време на целия цикъл на живот. Това включва производство, транспортиране, пречистване, чистене и поддръжка, изпитване, анализ, товарене и разтоварване на оборудване/съдове, изхвърляне/изчистване на отпадъци и съхраняване. Най-общо един подходящ процес би имал всички функционални елементи на завода, като пълнещи канали, изпразващо оборудване и т.н. или на конструкция от затворен тип с осигурена херметизация или на конструкция от затворен тип с интегрирана смукателна вентилация;
- д) където има възможност за излагане, трябва да се използват процедурни и контролни технологии, което ще намали до минимум емисиите и получената като резултат експозиция;
- е) в случай на почистване и поддръжка трябва да се прилагат специални процедури като пречистващи и измиващи преди системата да се отвори или да се проникне в нея;
- ж) транспортните операции съответстват на изискванията на Директива 94/55/ЕО на Съвета, изменяна своевременно;
- з) в случай на инцидент и където се генерират отпадъци вследствие на пречиствателни или почистващи и поддържащи процедури, може да се получи излагане на околната среда. И в двата случая, се използват процедурни и/или контролни технологии, които намалява до минимум емисиите и полученото като резултат излагане;
- и) трябва да има управляваща система, която да идентифицира ролята на индивидите в организацията;
- й) опаковката на веществото се етикетира съгласно приложение 6 към Директива 67/548/ЕИО и като допълнение със следното изречение: “Внимание – веществото не е напълно изследвано”;
- к) нотификаторът трябва да ръководи система за стопанисване на продукта и трябва да наблюдава ползвателите (максимум двама), за да гарантира съответствие с условията, изброени по-горе.

#### 4. За намаления пакет за тестване се предоставя техническо досие

Нотификаторът, изискващ RTP за вещество трябва да предостави следното техническо досие на компетентните органи за всички продукти и площадки на потребителя:

- а) изявление, че нотификатора и всеки потребител приемат условията, изброени в 3;
- б) описание на техническите мерки, чрез които се постига плътно херметизиране на веществото<sup>1</sup>, включително процедури за пълнене, трансфер и почистване. Не е необходимо да се предоставят подробности за целостта на всеки печат или

---

<sup>1</sup> Видът на конструкцията и техническите спецификации (например херметичност) на затворения функционален елемент определя ефективността на съдържанието. За да се даде възможност на компетентния орган да вземе решение дали е постигнато или не строго затваряне, е важно нотификатора да включи подробности за тези аспекти. Техническите мерки трябва нормално да изпълняват условията на “Критериите за оценка на затворени системи по време на управлението на химически фактори”, които са включени като ръководство в раздел 7.5 и таблица 1 от настоящото приложение. Това може да се направи от нотификатора, обаче не е необходимо да се адресира до всеки вид затворен функционален елемент в описанието, осигуряващ техническите мерки. Всяко отклонение от условията на критерия трябва да бъде напълно описано с посочени причини.

ефикасността на интегрираната смукателна вентилация. Обаче каквито и средства да се използват, за да се постигне плътна херметизация на процеса, важно е да има налична информация, ако е необходимо, чрез която да се установи, че твърденията, направени за извършен контрол, са верни;

в) ако критериите за оценка на затворени системи по време на управлението на химическите фактори, описан подробно в раздел 5 по-горе не се изпълнени, нотификаторът трябва да предостави данни за експозицията, основани на представителни данни от мониторинга и/или сигурен модел за изчисляване, за да се даде възможност на компетентния орган да вземе решение дали да приеме искането за RTP или не;

г) подробно описание на процесите на всички площадки, включени в производството и употребата. По специално трябва да се заяви дали произведените и/или преработени отпадъци се заустват в отпадни води, течните или твърди отпадъци се изгарят и как се прави почистването и поддръжката на цялото оборудване;

д) подробна оценка на възможните емисии и възможното излагане на човека и околната среда по време на целия жизнен цикъл, включително подробности за различните химически реакции, включени в процеса и начините за обработване на утайките. Там, където емисиите могат да доведат до излагане, средствата, чрез които те се контролират трябва да се опишат с достатъчно подробности, за да се даде възможност на компетентния орган да вземе решение дали да приеме изявлението или да изчисли скоростта на емисиите съгласно документа на ЕО за техническо ръководство;

е) промени, които могат да повлияят върху излагането на човека или околната среда трябва да се представят предварително, например всички изменения във функционалните елементи на завода, новия ползвател или площадка;

ж) предписаната за RTP информация е следната:

Приложение 7Б плюс следните тестове от настоящото приложение:

- парно налягане (3.4),
- свойство експлозивност (3.11),
- температура на самозапалване (3.12),
- оксидиращи свойства (3.13),
- гранулометрия (3.15),
- акутна токсичност за водните бълхи(5.1.2).

Нотификаторът трябва също да включи друга подходяща информация, с която да даде възможност на компетентния орган да вземе информирано решение и да спомогне за извършването на контрол от страна на потребителя при площадката за междинна обработка. Например, ако е налице допълнителна физико-химична и/или токсикологична информация и/или информация за състоянието на околната среда, тези данни също трябва да се представят. Като допълнение, нотификаторът трябва да прегледа наличните данни за токсичност и екотоксичност при вещества, имащи близка структурна връзка с нотифицираното вещество. Ако е на разположение отнасяща се до това информация, особено за хроничната или репродуктивна токсичност и канцерогеност, тогава трябва да се представи резюме на тези данни.

з) идентичност на нотификатора, производителя и потребителя(ите).

5. Критерии за оценка на затворени системи по време на използването на химични фактори

## 5.1 Употреба

При оценката на завода се използва оценъчен индекс. Индексът на оценка класифицира използването на веществото и възможността за експозиция в резултат на процеса. Нотификаторът изследва завода или заводската единица с цел да се определи индексът на оценка. Всеки отделен функционален елемент трябва да се оценява.

Системите се разглеждат като затворени, ако оценката на всички налични функционални елементи съответстват на индексът за оценка 0,5 и ако са включени само функционалните елементи, които са от затворен тип със сигурна херметизация и/или оборудвани с интегрирана смукателна вентилация. Освен това, директният контакт с кожата трябва да се изключи.

При събирането на примери съответните функционални елементи се обозначават чрез 0,5 в черен шрифт.

Функционалните елементи при наполовина отворен тип с висока ефективна смукателна вентилация (също означени с индекс на оценка 0,5, но от нормален тип) не се разглеждат като затворени съгласно значението на това правило.

В случай на функционални елементи, обозначени с индекс на оценка 1, безопасното придържане към допустимите стойности на постоянна основа, не винаги е осигурено. Такива функционални елементи са:

- 1 - затворен тип, не се означава херметизацията
- 1 – наполовина отворен тип с ефективна смукателна вентилация.

В случай на функционални елементи, обозначени с индекс на оценка 2 и 4, безопасното привързване към допустимите стойности на постоянна основа, не са винаги означени. Такива функционални елементи са:

- 2– на наполовина отворен тип, отворени както се очаква с проста смукателна вентилация
- 2 – отворен с проста смукателна вентилация
- 4- отворен тип или наполовина отворен тип
- 4– естествена вентилация.

Каталогът от примери в таблица 1 спомага за класификацията на функционалните елементи. Функционалните елементи, които не са включени в събирането на примери може да се класифицира посредством направени чрез аналогия изводи. Заводът или заводската единица тогава бива класифицирана чрез използване на индекса на стойността на функционалните елементи, които са получили най-високия индекс на оценка.

## 5.2 Проверка

Използването на този критерий изисква привързаност към тези параметри на процеса, които са залегнали, така както извършването на цитирани проверки при събирането на примерите (например изследване и поддръжка).

#### 6. Прилагане на намаления пакет на тестване

Ако компетентния орган приеме заявлението на нотификатора за RTP, информацията от тестовете и/или проучванията от точка 7.4 се изисква за техническото досие по член 7. Отбележете, че за количествата под 1тон/годишно обикновено се прилагат изискванията за тестване от приложения 7Б/7В.



ТАБЛИЦА 1  
Примери

№	Функционален елемент	Вид на конструкцията	Примери за видове конструкции	ОЦЕНЪЧЕН ИНДЕКС		Обяснения
				Без	с допълнителни мерки	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Уплътнения на неподвижни съединения					
1.1.	Уплътнения на неподвижни съединения	Неразглобяеми връзки	- заварени - запоеени	0,5 0,5		
1.2.	Уплътнения на неподвижни съединения	Разглобяеми връзки	- заварени уплътнения от маншетен тип - връзки с изсичащ и затягащ пръстен ≤ DN 32 - NPT резба ≤ DN 50, Δ t ≤ 100 °C - връзки с изсичащ и затягащ пръстен > DN 32	0,5 0,5 0,5 1 1	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b> <b>0,5 осигуряване на</b>	- намаляване на връзките до необходимия брой - връзките да се отварят колкото е възможно по-малко - провеждане на тестове за херметичност преди възобновяване на експлоатацията - използване на нови уплътнения, когато се

			- NPT резба > DN 50, $\Delta t > 100 \text{ }^\circ\text{C}$	1	<b>херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b>	възобновяване на експлоатацията на разглобяеми , връзки
			- фланец със зъб и канал с подходящо уплътнение	1	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b>	- където е възможно, фланците, които се налага да се отварят по експлоатационни причини, не трябва да са със зъб и канал /опасност от разцентриране/
			- фланец със издатък и жлеб с подходящо уплътнение	1	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b>	
			- фланец с V-образен улей и подходящо уплътнение за V-образен улей	1	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b>	
1.3.	Уплътнения на полу-подвижни съединения		- фланец с гладка уплътнителна релса и подходящи уплътнения	2	1 в случай на редовно наблюдение и ремонт	
1.3.1	Тръбни съединителни части	Уплътнения на валове и стебла на фитинги, напр. сферични вентили, спирателни кранове, клапани, дроселни клапи ,	- салникови уплътнения	1	<b>0,5 технически херметични</b>	
				1	0,5 с наблюдение на	



1.3.2	Други	разпределителни клапи	- салникови уплътнения със самонагаждане (пружинни)	1	системата за преградно налягане  <b>0,5 технически херметично</b>  0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт  0,5 технически херметично	Посредством редовни визуални проверки или оборудване за управление на технологичния процес
			- двоен салник с преградно уплътнение	1		
			- уплътнение с О- пръстен	<b>0.5</b>		
			- уплътнение на втулката на спирателен кран	<b>0.5</b>		
				2		
			- бутално уплътнение			
			- силфонно уплътнение	1		
			- мембранно уплътнение	1		
			- магнитен съединител	1		
			- салникови уплътнения	1		
	<b>0,5</b>	1 в случай на редовно наблюдение и ремонт  <b>0,5 технически херметични</b>  <b>0,5 с наблюдение на системата за преградно налягане</b>	Посредством редовни визуални проверки или оборудване за управление на технологичния процес			

2. 2.1.	Уплътнения на подвижни съединения Уплътнения с въртящи се части  Подвижни уплътнения	Херметично уплътнени  Уплътнения, които не са безконтактни	<ul style="list-style-type: none"> <li>- салникови уплътнения със самонагаждане (пружинни) 0,5</li> <li>- двоен салник с преградно уплътнение 0,5</li> <li>- уплътнение с O-пръстен 0,5</li> <li>- бутално уплътнение 1</li> <li>- силфонно уплътнение 1</li> <li>- мембранно уплътнение 1</li> <li>- херметизиран електродвигател 2</li> <li>- магнитни съединители</li> </ul>		0,5 с наблюдение на системата за бариерно налягане посредством редовни проверки, по правило – веднъж на ден или, например, оборудване за управление на	
------------	---	--	---	--	--	--

2.2.	Уплътнения за вибриращи части	Безконтактни уплътнения	- едносово челно уплътнение	2	<b>технологичния процес със сигнализация</b>  1 в случай на редовно наблюдение и ремонт  <b>0,5 технически херметично</b>  <b>0,5 с наблюдение на газовия поток</b>
			- двойносово челно уплътнение	2	
			- двойносово челно уплътнение с преграден флуид	1	
				<b>0,5</b>	
				<b>0,5</b>	
3.	Пунктове за претоворване и пълнене на вещества	- силфонно уплътнение	- салниково уплътнение	<b>0,5</b>	
			- мембранно уплътнение	1	
			- салниково уплътнение със самонагаждане (пружинно)	1	
3.1.		- чашки	- лабиринтно уплътнение		
			- смазвано с газ уплътнение		
			-		

<p>3.1.1</p> <p>3.1.1.1</p>	<p>За твърди вещества</p> <p><b>ЧУВАЛИ</b></p> <p><b>Чували</b> /изпразване/</p>	<p>Открит люк, открит контейнер</p> <p>Машина за разкъсване и изпразване чували</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- силфонна арматура</li> <li>- бутални помпи със силфони</li> <li>- мембранни помпи</li> <li>- конични мембранни вентили</li> <li>- бутални помпи</li> <li>- маслени бутални пръстени</li> <li>- ръчно изпразване</li> </ul>	<p>4</p> <p>1</p>	<p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 форма на употреба с ниски емисии, няма превишено количество на вредното вещество</p> <p>0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>0,5 форма на употреба без емисии (изходна смес без абразия)</p> <p>0,5 форма на употреба без емисии ( изходна</p>	<p>Трябва да се вземе под внимание, ако опасно вещество бъде открито в контейнера;</p>
-----------------------------	--	---	---	-------------------	---	--

3.1.1.2	<u>Чували</u> /пълнене/	<p>Капсулована машина за разкъсване и изпразване на чували</p> <p>Ръчно пълнене, открито пълнене на чували</p> <p>Оборудване за пълнене на чували</p>	<p>- ръчно пълнене</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>смес без абразия)</p> <p><b>0,5 компресиране и опаковане на празните чували в границите капсулираната зона, осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт</b></p> <p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 форма на употреба с ниски емисии, няма превишено количество на вредното вещество</p> <p>0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>0,5 форма на употреба без емисии (изходна смес без абразия)</p> <p>2 с друго смукателно</p>	
---------	-------------------------	---	------------------------	-------------------------------------	---	--

3.1.2				1	<p>вентилационно оборудване 1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p>	
3.1.2.1	<p>Биг бегс, средни контейнери за насипни материали</p> <p>Биг бегс, средни контейнери за насипни материали /изпразване/</p>	Открит люк	<p>- машина за пълнене на вентилни чували , напр. пневматична опаковъчна машина, спирална опаковъчна машина, пълнещи везни за нето количество</p> <p>вакуумна опаковъчна машина</p> <p>- изцяло капсулована пълначна машина с вградено смукателно вентилационно оборудване</p> <p>- машина за формоване, пълнене и залепване на</p>	4	<p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p><b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b></p> <p><b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b></p>	

3.1.2.2	Биг бегс, средни контейнери за насипни материали /пълнене/	<p>Оборудване за изпразване на Биг бегс</p> <p>Пълнене на открити големи чували</p>	<p>чували</p> <p>Ръчно изпразване</p>	4	<p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 форма на употреба с ниски емисии, няма превишено количество на вредното вещество</p> <p>0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>0,5 форма на употреба без емисии (изходна смес без абразия)</p> <p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 форма на употреба с ниски емисии, няма превишено количество</p>	
---------	--	---	---------------------------------------	---	--	--

		- Оборудване за пълнене на Биг бегс	- ръчно пълнене	1	на вредното вещество 0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 форма на употреба без емисии (изходна смес без абразия)	
		Оборудване за пълнене на Биг бегс	- открито пълнене	4	2 с друго смукателно вентилационно оборудване 1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване 1 форма на употреба с ниски емисии, няма превишено количество на вредното вещество 0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 форма на употреба без емисии (изходна смес без абразия)	
					2 с друго смукателно вентилационно оборудване 1 с ефективно	



<p>3.1.3. 3.1.3.1</p>	<p>Контейнери  Контейнери /изпразване/</p>	<p>Със закрито изпразващо оборудване</p>	<p>- изцяло капсулована пълначна машина с вградено смукателно вентилационно оборудване</p> <p>- везни за големи чували</p>	<p>1</p> <p>4</p>	<p>смукателно вентилационно оборудване 1 форма на употреба с ниски емисии, няма превишено количество на вредното вещество 0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 форма на употреба без емисии (изходна смес без абразия)</p> <p><b>0,5 със специални пълначни глави(напр. Странично залепване); технология за затваряне с обезпращане; предотвратено последващо прокапване от главата, осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт</b></p> <p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p>	<p>Уплътнението на капака на контейнера трябва да отговаря на изискванията на т.1.2</p>
---------------------------	--	--	--	-------------------	---	---

3.1.3.2	Контейнери /пълнене/	Открит контейнер		1	1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване 1 форма на употреба с ниски емисии, няма превишено количество на вредното вещество
				4	0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 форма на употреба без емисии (изходна смес без абразия)
3.1.4		Със специално пълначно оборудване		1	<b>0,5 ако херметичността се осигурява чрез специални мерки (наблюдавана автоматично блокираща се връзка) и има вградено смукателно вентилационно оборудване, осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b>
3.1.4.1.	Варели  Варели	Открито пълнене		4	

	/изпразване/	С изпразващо оборудване		4	<p>0,5 ако херметичността се осигурява чрез специални мерки (наблюдавана автоматично блокираща се връзка) и има високоефективно вградено смукателно вентилационно оборудване, осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт</p>	
		Открит контейнер	- закрити	4	<p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p>	
			- с механичен транспорт, напр. със спирален транспортър		<p><b>0,5 ако херметичността се осигурява чрез специални мерки (наблюдавана автоматично блокираща се връзка), осигуряване на</b></p>	

3.1.4.2	Варели /пълнене/	Със специално пълначно оборудване	<p>- с пневматичен транспорт, напр. въздухоструен апарат</p> <p>- с механичен транспорт, напр. със спирален транспортър</p> <p>- с пневматичен транспорт, напр. въздухоструен апарат</p>	4 1  4  1	<p><b>херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b></p> <p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване, осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</p> <p><b>0,5 ако херметичността се осигурява чрез специални мерки (наблюдавана автоматично блокираща се връзка) и наличие на вградено смукателно вентилационно оборудване</b></p> <p>0,5 ако херметичността се осигурява чрез</p>	
3.1.5						
3.1.5.1		Открито пълнене		1		

3.1.5.2	Автосилози	Стационарен тръбопровод, шарнирно рамо		1	специални мерки (наблюдавана автоматично блокираща се връзка) и наличие на вградено смукателно вентилационно оборудване	
	Автосилози /изпразване/				2 с друго смукателно вентилационно оборудване	
					1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване	
		Мека връзка – маркуч		2	0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване	
				1	2 с друго смукателно вентилационно оборудване	
	Автосилози (пълнене)			1	1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване	
					0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване	
					2 с друго смукателно	

3.1.6	Фитинги на вход и изход	Стационарен тръбопровод, шарнирно рамо	- Постоянна употреба (свързващите маркучи и съединителните части се осигуряват от фирмата)	2	вентилационно оборудване 1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване
		Мека връзка – маркуч	- друга употреба (свързващите маркучи и съединителните части не се осигуряват от фирмата)	1	2 с друго смукателно вентилационно оборудване 1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване 0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване
				1	<b>0,5 ако херметичността се осигурява чрез специални мерки (наблюдавана автоматично блокираща се връзка) и наличие на вградено смукателно вентилационно оборудване</b>
				1	
		За силози,	- Постоянна употреба (свързващите	1	

3.2		пълначно оборудване, контейнери за насипни материали	маркучи и съединителните части се осигуряват от фирмата)	1	0,5 ако херметичността се осигурява чрез специални мерки (наблюдавана автоматично блокираща се връзка) и наличие на вградено смукателно вентилационно оборудване	
3.2.1			- друга употреба (свързващите маркучи и съединителните части не се осигуряват от фирмата)	1	2 с друго смукателно вентилационно оборудване	
3.2.1.1	Пунктове за товарене на течности		- дроселни клапи	4	1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване	По отношение на елементите на връзката вж.т. 1
	Малки контейнери и варели		- кранове и спирателни кранове	4	0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване	
	Малки контейнери и варели /изпразване/		- плоски разпределителни шибъри	1	0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*; пълно улавяне на остатъчните количества по време на разединяване и съединяване на	Редовна проверка на високоефективното смукателно вентилационно оборудване; малкият
			- разпределителни			

3.2.1.2	Малки контейнери и варели /пълнене/	Стационарни връзки (тръбопровод, меки връзки, шарнирно рамо)	шибъри, дискови - Затягащ шибър с меко уплътнение - Клапа с ирисова диаграма	1	връзките 0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*; пълно улавяне на остатъчните количества по време на разединяване и съединяване на връзките	контейнер или варел трябва да се затворят веднага след пълненето
		Открити опаковъчни варели	- Клапа за маркуч	4	1 пълно улавяне на остатъчните количества	Редовна проверка на смукателното вентилационно оборудване
		Изпразване в затворени инсталации	- с изместване на газа и отклонение на газа в безопасен пункт или пренос до пречиствателна или инсталация за изгаряне	4	0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*; пълно улавяне на остатъчните количества по време на разединяване и съединяване на връзките	
		Стационарни връзки (тръбопровод, меки връзки, шарнирно рамо)	- без изместване на газа и отклонение на газа в безопасен пункт - с помпа на варела или маркуч	1	0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*; пълно улавяне на остатъчните количества	Редовна проверка на смукателното вентилационно оборудване; малкият контейнер или варел трябва да се затвори
3.2.2.1						



					по време на разединяване и съединяване на връзките	незабавно след пълненето
	Цистерни, вагон-цистерни и големи контейнери	Открити опаковъчни варели	- капсулиране	4	1 пълно улавяне на остатъчните количества	Редовни проверки на смукателно вентилационно оборудване
3.2.2.1	Цистерни, вагон-цистерни и големи контейнери		- с изместване на газа и отклонение на газа в безопасен пункт или пренос до пречиствателна или инсталация за изгаряне	1	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: редовно почистване</b>	Вж. т. 1 по отношение на елементите на връзката
				4	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: редовно почистване</b>	
		Стационарна връзка, напр. стационарен тръбопровод, мека връзка, стоманени товарни рамена	- без изместване на газа и отклонение на газа в безопасен пункт	4	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: редовно почистване</b>	
3.3	Цистерни/вагон-цистерни и големи контейнери/пълне		- с пълначен маркуч			

3.3.1	не/	Други меки връзки	- капсуловане	1		Контейнерите трябва да се затворят веднага след напълване.
4.	Пунктове за претоварване на вещества	Стационарен тръбопровод, мека връзка, стоманени товарни рамена	- с изместване или отклонение на газа в безопасен пункт или отвеждане към пречиствателна или инсталация за изгаряне	4	<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: тест за херметичност (течове) след осъществяване на връзката, пълно улавяне на остатъчните количества</b>	По отношение на функционалните елементи вж. т. 1
4.1	Газове (пълнене и изпразване)	Открито пълнене	- без изместване или отклонение на газа	1	1 в случай на конструкция, която няма течове и прокапвания, както и когато е оборудвана с високоефективно смукателно вентилационно оборудване	Затворените заводски системи, частите на инсталации и функционалните елементи трябва да се експлоатират, наблюдават и поддържат така, че да останат технически херметични в случай на механични, химични и топлинни напрежения, които се очакват за предвиждания тип експлоатация
	<b>Пробоотборни</b>	Пълначна тръба	- с изместване или отклонение на газа в безопасен пункт или отвеждане към пречиствателна или инсталация за			

	<b>точки Открито вземане на проби</b>		изгаряне  - без изместване или отклонение на газа		<b>0,5 с вградено смукателно вентилационно оборудване и отваряне и затваряне на опаковъчните варели в затворената инсталация</b>	Вземането на проби трябва да се извършва от затворена пробоотборна система, като се избягва неконтролируемо изпускане на продукта. Под неконтролируемо изпускане на продукта се разбира: - изплискване на течност по време на вземане на проба от части на инсталация под налягане - последващо изтичане на течност от тръбни връзки на тръби, които са монтирани върху пробоотборния уред - изпускане на пари на продукта - преливане от препълнени пробоотборни съдове
5.	<b>ЗАКРИТО ВЗЕМАНЕ НА ПРОБИ</b>				<b>0,5 осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: тест за херметичност (течове) след осъществяване на връзката, пълно улавяне на остатъчните количества</b>	
5.1				0,5	1 в случай на конструкция, която няма течове и прокапвания, както и когато е оборудвана с високоефективно смукателно вентилационно оборудване	
5.2				4	0,5 в случай на конструкция, която няма	
	<b>Съхранение в опаковъчни</b>		Клапан, спирателен кран			

5.3	<p><b>варели</b></p> <p><b>Твърди вещества с изключение на някои експлозивни</b></p>	<p>Транспортна опаковка в съгласно норми на ADR</p>		0,5	<p>течове и прокапвания, както и когато е оборудвана с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p>	<p>С достатъчна вентилация (минимум двукратен въздухообмен)</p>
5.4	<p><b>Твърди вещества, определени експлозивни (съдържащи нитроглицерин)</b></p> <p><b>Течности</b></p>	<p>Транспортна опаковка в съгласно нормите на ADR</p>	<p>- варели, контейнери</p>	1	<p><b>0,5 с вградено смукателно вентилационно оборудване и отваряне и затваряне на опаковъчните варели в затворената инсталация</b></p> <p><b>0,5 Осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: тест за херметичност (течове) след осъществяване на връзката, пълно улавяне на остатъчните количества</b></p> <p>пълно улавяне на остатъчните количества</p>	<p>С достатъчна вентилация (минимум двукратен въздухообмен)</p> <p>С достатъчна вентилация (минимум двукратен въздухообмен)</p>

	<p>ГАЗОВЕ</p>	<p>опакровка в съгласно нормите на ADR</p> <p>Транспортна опакровка в съгласно нормите на ADR</p>	<p>- торби; пластмасови, текстилни, хартиени и многослойни чували</p> <p>- контейнери , метални варели, ламаринени кутии, пластмасови варели, туби, бидони, контейнери</p> <p>- цилиндри с компресиран газ</p> <p>- контейнери с</p>	<p><b>0,5 Осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: тест за херметичност (течове) след осъществяване на връзката, пълно улавяне на остатъчните количества</b></p> <p>1 с вискоефективна смукателна вентилация, пълно улавяне на остатъчните количества</p> <p><b>0,5 Осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*: тест за херметичност (течове) след осъществяване на връзката; изместване или отклонение на газа в безопасен пункт или</b></p>	<p>По отношение на функционалните елементи вж. т. 1: затворените заводски системи, частите на инсталации и функционалните елементи трябва да се експлоатират, наблюдават и поддържат така, че да останат технически херметични в случай на механични, химични и топлинни напрежения, които се очакват за предвиждания тип експлоатация</p>
--	---------------	---	--	--	--

			<p>компресиран газ</p> <p>- варели с компресиран газ</p>	<p><b>отвеждане към пречиствателна или инсталация за изгаряне</b></p> <p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p><b>0,5 Осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт*</b></p>	
--	--	--	--	---	--

					<p>2 с друго смукателно вентилационно оборудване</p> <p>1 с ефективно смукателно вентилационно оборудване</p> <p>0,5 с високоефективно смукателно вентилационно оборудване</p>	
--	--	--	--	--	--	--

					0,5 Осигуряване на херметичност чрез наблюдение и ремонт	
--	--	--	--	--	--	--

\* Херметичността на разглобемите връзки между заводски инсталации и части на оборудването може да се осигури като постоянно се вземат следните мерки:

**1. Мерки за мониторинг и инспекции за определяне и преценка на действителното състояние на разглобемата връзка съгласно EN 13306 (в процес на изготвяне)**

Те трябва да се предприемат в определени моменти и в съответствие с план, специално пригоден към конкретните потребности на фирмата, типа на връзката и конструкцията ѝ, както естеството и свойствата на пренасяните химични вещества . Примери за такива мерки са:

- Тестване за течове,
- Визуален оглед на завода за установяване на явни пунктове на течове като места, където има изтичане на течности, оглед за установяване на струйки, миризми, шумове, образувания на лед, и др.
- Инспекция на завода с мобилни уреди за индикация и откриване на течове (напр. газови епруветки, детониращи шнурове, портативни детектори на газ)
- Нанасяне на пенообразователи върху разглобемите съединения,
- Използване на детектори на газ за мониторинг на атмосферата
- Използване на автоматично устройство за откриване на течове при шарнирния маркуч ли товарния маркуч.

**2. Ремонтни дейности за възстановяване на желаното състояние на разглобемата връзка съгласно EN 13306 (в процес на изготвяне)**

Евентуално изискваните мерки трябва да се планират и изпълняват индивидуално в съответствие с:

- Конкретното опасно вещество,
- Типа и степента на повредата



---

- Мерките за предпазване и безопасност, които трябва да се вземат.  
Преди възобновяване на експлоатацията на завода ремонтираните връзки трябва да преминат през цялостен тест за наличие на течове.

---

#### *ПРИЛОЖЕНИЕ 8А*

В съответствие с разпоредбите на приложение VII.A, свързани с междинните съединения, когато съответният компетентен орган е дал разрешение за прилагането на намаления пакет за тестване към химичните вещества, изискванията на този раздел се ограничават, както следва:

- когато количеството вещество, пуснато на пазара, достигне 10 тона на година за един производител или когато общото количество на веществото, пуснато на пазара, достигне 50 тона на производител, в този случай съответният компетентен орган изисква всичките тестове и проучвания, посочени в точки от 3 до 6 на приложение VII.A /с изключение на вече проведените/; освен това, компетентният орган може да изиска тестове и проучвания от ниво 1, свързани с водните организми.

когато количеството вещество, пуснато на пазара, достигне 100 тона на година на един производител или когато общото количество на веществото, пуснато на пазара, достигне 500 тона на производител, в този случай съответният компетентен орган изисква ниво 1 тестове и проучвания, свързани с репродуктивната токсичност. Съответният компетентен орган може да реши, че класифицирането на веществото като междинно съединение, определено за намаления пакет за тестване, представлява основателна причина един или повече тестове и проучвания, с изключение на тези, свързани с репродуктивната токсичност, да не са подходящи.

#### *ПРИЛОЖЕНИЕ 8Б*

Когато количеството вещества, пуснато на пазара, достигне 1 000 тона за година на един производител или когато общото количество на веществото, пуснато на пазара, достигне 5 000 тона на производител, допълнителните изследвания, посочени в ниво 1 или 2, обикновено не следва да се изискват. Съответният компетентен орган обаче следва да вземе предвид допълнителни тестове и може да изиска такива тестове, включително тестовете, посочени в нива 1 и 2 на настоящото приложение.