

**Profesionālās pilnveides seminārs
„KĪMISKO darba vides riska faktoru novērtēšana
metālapstrādes nozarē”**

05.03.2024, Rīga

Kīmisko vielu un maisījumu radītā riska novērtēšana



**RĪGAS STRADIŅA
UNIVERSITĀTE**

VITA BREVIS ARS LONGA

Inese Mārtiņšone

Darba drošības un vides veselības institūts

inese.martinsone@rsu.lv

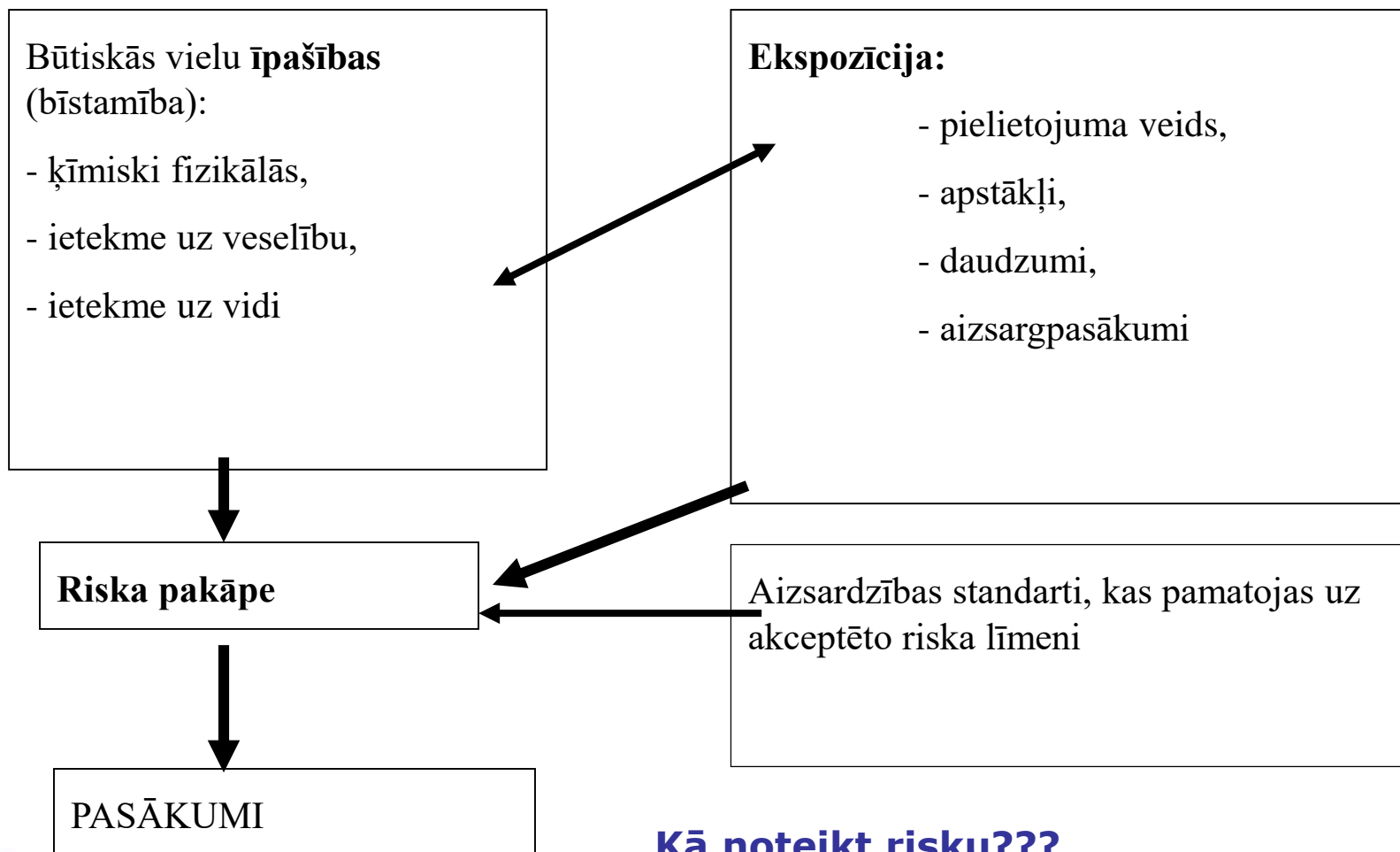
Plāns

- Ķīmisko vielu un produktu radītā riska novērtēšana
- Ķīmisko vielu inventarizācija uzņēmumā - saraksta izveide.
- Ķīmisko vielu riska pakāpes noteikšanas paņēmieni (ņemot vērā agregātvokli, izmantoto daudzumu, bīstamību).
- Praktisks darbs ķīmisko vielu identificēšanai un novērtēšanai darba vietās.



Riska koncepcija - kaitīga efekta rašanās iespēja noteiktos apstākļos

(risks=realizēšanās varbūtība x seku smagums)



Kā noteikt risku???

Kīmiskā riska raksturojums pēc iedarbības varbūtības

- novērtē **riska iespējamību** d/v pēc
 - atrastās koncentrācijas un iedarbības ilguma,
 - darba vides K_V koncentrāciju salīdzina ar AER,
 - nosaka EI un novērtē iedarbības iespējamības pakāpi:
 - ❖ **maz ticama (1),**
 - ❖ **maz iespējama (2),**
 - ❖ **iespējama (3),**

Kīmisko vielu iedalījums bīstamības grupās – seku smagums (riska sekas)

A	R36, R38 and all R numbers not otherwise listed	H303, H304, H305, H313, H315, H316, H319, H320, H333, H336 and all H-numbers not otherwise listed
B	R20/21/22 and R68/20/21/22	H302, H312, H332, H371
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22, R68/23/24/25	H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, H370, H373
D	R26/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23/24/25, R60, R61, R62, R63, R64	H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372
E	R42, R45, R46, R49, R68	H334, H340, H341, H350

Riska raksturojums

riska pakāpe = varbūtība*seku smagums

- Novērtē **riska pakāpi** d/v pēc
 - riska iespējamības /varbūtības un
 - **iespējamo seku smaguma,**
 - riska pakāpi **izsaka skaitliski** 5...10 ballu sistēmā
- Izmanto ķīmisko vielu **drošības datu lapas** (DDL) – informācijas līdzeklis riska raksturošanai (informācija par KĻ bīstamību un riska mazināšanas pasākumiem)

Ķīmisko vielu iedarbības riska pakāpe – 5 balles

(pēc iedarbības varbūtības un smaguma)

Riska iespējamība (varbūtība) ↓	Riska sekas: ←————→		
	nedaudz kaitīgas	kaitīgas	ārkārtīgi kaitīgas
maz ticama	NENOZĪMĪGS RISKS I	PIENĒMAMS RISKS II	CIEŠAMS RISKS III
maz iespējama	PIENĒMAMS RISKS II	CIEŠAMS RISKS III	NOZĪMĪGS RISKS IV
iespējama	CIEŠAMS RISKS III	NOZĪMĪGS RISKS...IV	NECIEŠAMS RISKS V

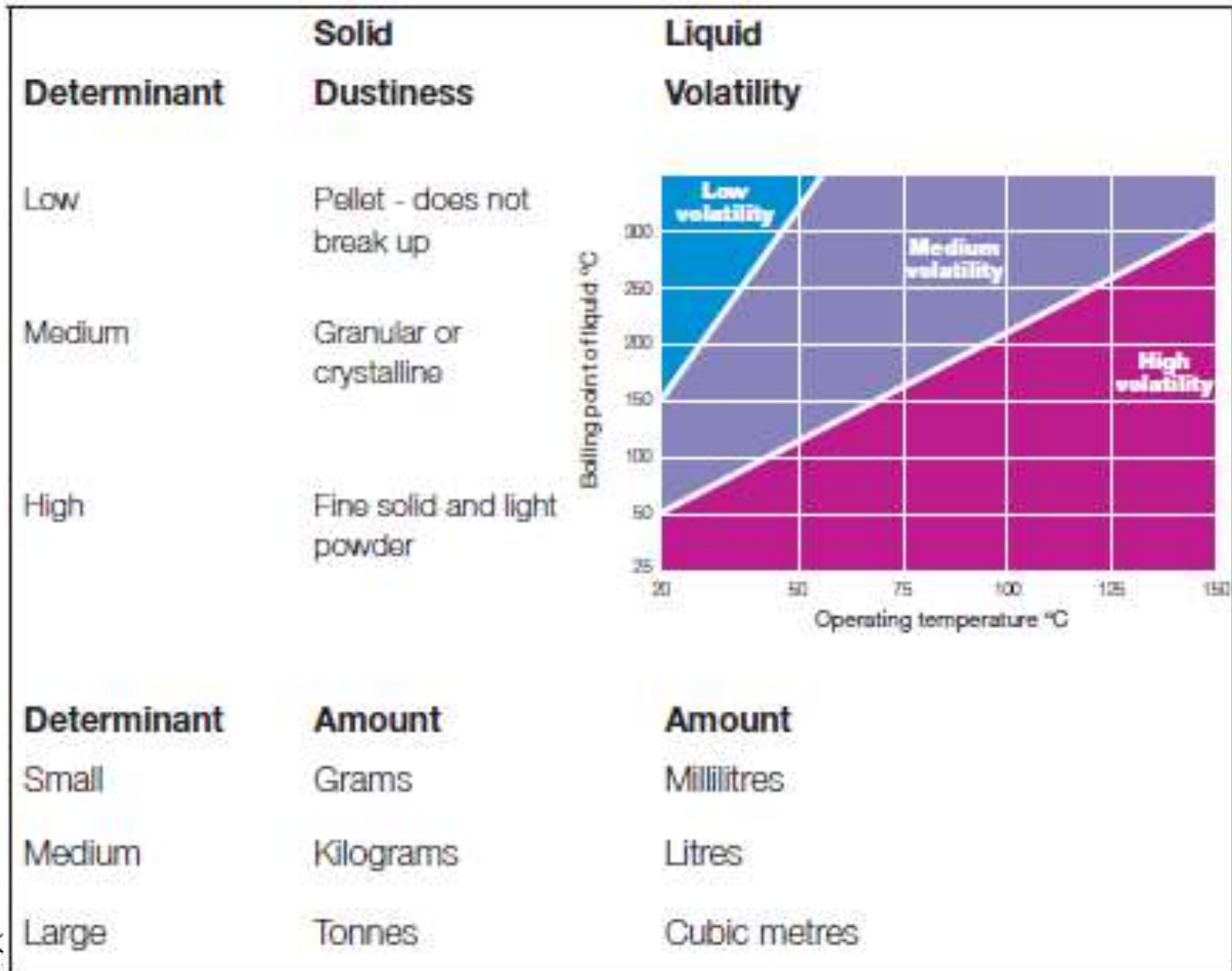
Putekļainības grupu definīcija

Augsta	Smalki, viegli pulveri. To izmantošanas reizēs redzami putekļu mākoņi, kas noturas un paliekt gaisā vairākas minūtes. Piemēram: cements, titāna dioksīds, talks, kopētāju toneris, sodrēji, krīta putekļi, metināšana.
Vidēja	Kristāliski granulētas cietas vielas. To izmantošanas reizēs putekļi ir redzams, bet tie ātri nosēžas. Beidzot darbu putekļi ir redzami uz apkārt esošajām virsmām. Piemēram: ziepju pulveris, cukura kristāli, metāla mehāniska griešana.
Zema	Granulveidīgas, bez plīsumiem nedrūpošas cietas vielas. Izmantošanas laikā putekļu veidošanās tik pat kā netiek novērota. Piemēram: PVC granulas, vaski, vaskotas pārslas.

Vielu viršanas temperatūra normālos apstākļos

Vielas nosaukums	CAS No.	Temperatūra, °C
Acetons	67-64-1	56,08
Etanols	64-17-5	78,0
n-butanols	71-36-3	117,0
Propanols	71-23-8	97,5
Benzols	71-43-2	80,4
Etilbenzols	100-41-4	136,0
Formaldehīds	50-00-0	-19,1
Stirols	100-42-5	145,0
Toluols	108-88-3	110,6




Ekspozīcijas potenciāls



Kīmisko vielu iedalījums bīstamības grupās (bīstamība veselībai)

A	R36, R38 and all R numbers not otherwise listed	H303, H304, H305, H313, H315, H316, H319, H320, H333, H336 and all H-numbers not otherwise listed
B	R20/21/22 and R68/20/21/22	H302, H312, H332, H371
C	R23/24/25, R34, R35, R37, R39/23/24/25, R41, R43, R48/20/21/22, R68/23/24/25	H301, H311, H314, H317, H318, H331, H335, H370, H373
D	R26/27/28, R39/26/27/28, R40, R48/23/24/25, R60, R61, R62, R63, R64	H300, H310, H330, H351, H360, H361, H362, H372
E	R42, R45, R46, R49, R68	H334, H340, H341, H350

Izlietotais daudzums	Zema gaistamība vai puteklainība	Vidēja gaistamība	Vidēja puteklainība	Augsta gaistamība vai puteklainība
“A” grupas bīstamības vielas				
Mazs	1	1	1	1
Vidējs	1	1	1	2
Liels	1	1	2	2
“B” grupas bīstamības vielas				
Mazs	1	1	1	1
Vidējs	1	2	2	2
Liels	1	2	3	3
“C” grupas bīstamības vielas				
Mazs	1	2	1	2
Vidējs	2	3	3	3
Liels	2	4	4	4
“D” grupas bīstamības vielas				
Mazs	2	3	2	3
Vidējs	3	4	4	4
Liels	3	4	4	4
“E” grupas bīstamības vielas				
Jebkāds daudzums	4	4	4	4

Formāti	Numurs / Nosaukums	Statuss
 	LVS EN 689:2018	
<p>ledarbība darbvietā. Iedarbības noteikšana, ielpojot ķīmiskas vielas. Stratēģija, lai pārbaudītu atbilstību arodekspozīcijas robežvērtībām</p>		

Angliski

Workplace exposure - Measurement of exposure by inhalation to chemical agents - Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values

Valodas: Angļu valoda

Veids: standarts

ICS grupas: 13.040.30 Darba vides gaiss

Izstrādātājs: LVS/STK/19 Darba vide

Reģistrācijas datums: 13.09.2018.

Spēkā no: 13.09.2018.

Arodekspozīcijas novērtēšanas posmi

1. Potenciālās ekspozīcijas identifikācija (bīstamo ķīmisko vielu saraksts)
2. Darba vides faktoru noteikšana
3. Ekspozīcijas novērtējums

Potenciālās ekspozīcijas identifikācija

- Veido vielu sarakstu tajā ietverot:
 - » Izejvielas
 - » Piemaisījumus
 - » Starpproduktus
 - » Gala produktus
 - » Reakcijas produktus un blakusproduktus

Atceramies! Tehnoloģiskajos procesos arī var veidoties vielas un izdalīties darba vides gaisā (piemēram, metināšana, slīpēšana, virpošana u.c)


- Produktu un vielu marķējums un etiķetes

Ķīmisko vielu un produktu iepakojums, marķējums un uzglabāšana

Kīmisko vielu un ķīmisko produktu iepakojums atbilst šādiem kritērijiem:

- izturīgs ražotāja paredzētajos lietošanas un glabāšanas apstākļos;
- iepakojuma materiāls neveido ķīmiskus savienojumus ar iepakoto ķīmisko vielu vai ķīmisko produktu vai nepakļaujas to iedarbībai;
- iepakojuma konstrukcija un materiāls nepieļauj satura zudumu uzglabāšanas laikā;
- iepakojumam, kuru paredzēts vairākkārt atvērt un aizvērt, nerodas satura zudums pēc vairākkārtējas aizvēršanas.

Informācija uz etiķetes

Etiķetes sastāvdaļa	Piemērs
Signālvārds - nodrošina tūlītēju brīdinājumu lasītājam	Bīstami vai Uzmanību
Bīstamības apzīmējumi – liecina par vielas raksturu un ķīmiskās bīstamības smagumu, pamatojas uz ķīmiskās vielas klasifikāciju	Var izraisīt vēzi. Ieelpojot iestājas nāve. Uzliesmojošs šķidrums un tvaiki. Izraisa smagus ādas apdegumus un acu bojājumus. Var izraisīt elpceļu kairinājumu.
Piktogrammas - sniedz ilustratīvu apdraudējuma veida skaidrojumu īsumā	 <p>Flammable Acute toxicity Warning</p> <p>Human health Corrosive</p>

Marķējuma informācijas saturs (17.pants) (1)

1. Uz vielas vai maisījuma, kas klasificēts kā bīstams un ir iepakots, ir etiķete ar šādiem elementiem:
 - a. piegādātāja(-u) nosaukums, adrese un tālruna numurs;
 - b. vielas vai maisījuma nominālais daudzums iepakojumā, kāds ir pieejams plašākai sabiedrībai, ja vien šis daudzums nav norādīts citur uz iepakojuma;
 - c. produkta identifikatori, kā norādīts 18. pantā;
 - d. attiecīgā gadījumā – bīstamības piktogrammas saskaņā ar 19. pantu;
 - e. attiecīgā gadījumā – signālvārdi saskaņā ar 20.

Marķējuma informācijas saturs (2)

- f. attiecīgā gadījumā – bīstamības apzīmējums saskaņā ar 21. pantu;
 - g. attiecīgā gadījumā – atbilstīgi drošības prasību apzīmējumi saskaņā ar 22. pantu;
 - h. attiecīgā gadījumā – papildu informācijas iedaļa saskaņā ar 25. pantu.
2. **Uz etiķetes izmanto tās(to) dalībvalsts(-u) valodu, kurā vielu vai maisījumu laiž tirgū,** ja vien attiecīgajā(-ās) dalībvalstī(-īs) nav noteikts citādi. Piegādātāji uz etiķetes drīkst izmantot vairāk valodu, nekā to pieprasa dalībvalstis, ar noteikumu, ka visās lietotajās valodās sniedz vienu un to pašu informāciju.

Marķēšana (I pielikums 1.2. iedaļa)

- Bīstamības piktogrammas, kas noteiktas V pielikumā, ir melns simbols uz balta fona sarkanā rāmī, kas ir pietiekami plats, lai būtu skaidri saskatāms.
(1.2.1.1.iedaļa)
- Visas bīstamības piktogrammas uz marķējuma zīmes ir proporcionāla kvadrāta formā. Katra no tām sedz vismaz vienu piecpadsmīto daļu no harmonizētā marķējuma virsmas, tomēr minimālā virsma nav mazāka par **1 cm²**.
(1.2.1.2.iedaļa)
- Vielas vai produkta marķējuma tilpums **125 ml**
- Vienreizējai lietošanai paredzēta šķīstoša iepakojuma marķēšana: no **25 ml** (1.5.2.2.iedaļa)

Ministru kabineta noteikumi Nr.325

■ Darba aizsardzības prasības saskarē ar ķīmiskajām vielām darba vietās

»31. Ja tiek atklāts risks nodarbināto drošībai un veselībai, darba devējs novērš šo risku vai, ja tas, ņemot vērā konkrētā darba specifiku, nav iespējams, risku samazina, veicot šādus pasākumus:

- **31.7.4. klasificē un marķē ķīmiskās vielas un maisījumus, kā arī atkritumus**, kas satur šīs vielas vai maisījumus, nodrošina to drošu un ātru savākšanu atbilstoši normatīvajiem aktiem par ķīmisko vielu un maisījumu, kā arī bīstamo atkritumu klasificēšanu, marķēšanu, iepakojšanu, uzglabāšanu, pārvadāšanu un utilizēšanu;

PRODUCT CODE		PRODUCT NAME		UN 1479	
CAIO#INC01B25		CALCIUM IODATE Feed Grade			
EINECS 232-191-3	NET WEIGHT	BATCH NUMBER	MANUFACTURING DATE	EXPIRATION DATE	
CAS 7789-80-2	KG 25	014-141/14	14/06/14	13/06/18	

DE Gefahr! ES ¡Peligro! EN Danger! FR Danger! IT Pericolo! PL Niebezpieczeństwo! PT Perigo! NL Gevaar!

H272 DE: Kann Brand verursachen, Oxidationsmittel. / ES: Puede agravar un incendio, comburente. / EN: May intensify fire, oxidizer. / FR: Peut aggraver un incendie, oxydant. / PT: Pode agravar um incêndio, oxidante. / PL: Może intensyfikować pożar, utleniający. / NL: Kan brand bevorderen, oxidiserend.

H370 DE: Schädlich für Wasser. / ES: Puede dañar los ecosistemas acuáticos. / EN: Causes damage to the environment. / FR: Peut nuire à l'eau. / PT: Pode prejudicar o meio ambiente.

H373 DE: Kann die Biodiversität schädigen. / ES: Puede provocar daños en los ecosistemas acuáticos. / EN: May cause damage to the environment. / FR: Peut aggraver les dommages à l'environnement.

H374 DE: Kann die Lieferketten für Wasser und Meeresressourcen beeinträchtigen. / ES: Puede provocar daños en los ecosistemas acuáticos. / EN: May cause damage to the environment.

H410 DE: Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung. / ES: Puede provocar daños graves y duraderos en los ecosistemas acuáticos. / EN: Very toxic to aquatic life with long lasting effects. / FR: Très toxique pour les organismes aquatiques, effets persistants.

H411 DE: Giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung. / ES: Puede provocar daños graves en los ecosistemas acuáticos. / EN: Toxic to aquatic life with long lasting effects. / FR: Toxique pour les organismes aquatiques, effets persistants.

P201 DE: Vorherigerhandlung erforderlich. / ES: Necesita precaución. / EN: Precaution should be taken. / FR: Précaution à prendre. / PT: Precauções a tomar.

P202 DE: Vorhandlung erforderlich. / ES: Necesita precaución. / EN: Precaution should be taken. / FR: Précaution à prendre. / PT: Precauções a tomar.

P273 DE: Umweltgefährlich. / ES: Puede ser dañino para el medio ambiente. / EN: May be harmful to the environment. / FR: Peut être nocif pour l'environnement. / PT: Pode ser prejudicial ao ambiente.

P501 DE: Inhalt/Inhaltsstoffe nach den nationalen Vorschriften entsorgen. / ES: Eliminar el contenido de conformidad con la normativa nacional. / EN: Dispose of contents/container in accordance with national regulations. / FR: Éliminer le contenu/déposer conformément à la réglementation nationale. / PT: Eliminar o conteúdo/depositar em conformidade com a regulamentação nacional. / PL: Zwrócić/oddzielić/utworzyć odpad zgodnie z przepisami krajowymi/NL: inhoud/verpakking afvoeren naar nationale wetten.



Zulassung Autorización
 Authorization Agrément
 Riconoscimento Autorisatie
 Autorização Zozwolenia

qIT300242MI
 oESP08200633
 oDENW131598
 oPL1261034
 oBE101730

DE: Calciumiodat 83,3% (w/w) in Wasser löslich. / ES: Yodato de calcio 83,3% (w/w) en agua soluble. / EN: Calcium iodate 83.3% (w/w) in water soluble. / FR: Iodate de calcium 83,3% (p/p) en solution aqueuse. / PT: Iodato de cálcio 83,3% (p/p) em solução aquosa. / PL: Iodanek wapniowy 83,3% (w/w) w wodzie rozpuszczalny. / NL: Calciumjodide 83,3% (w/w) oplosbaar in water.

DE: Calciumiodat 83,3% (w/w) in Wasser löslich. / ES: Yodato de calcio 83,3% (w/w) en agua soluble. / EN: Calcium iodate 83.3% (w/w) in water soluble. / FR: Iodate de calcium 83,3% (p/p) en solution aqueuse. / PT: Iodato de cálcio 83,3% (p/p) em solução aquosa. / PL: Iodanek wapniowy 83,3% (w/w) w wodzie rozpuszczalny. / NL: Calciumjodide 83,3% (w/w) oplosbaar in water.

TODINI

Distributed by: TODINI AND CO. SPA (ITALY) - TODINI GROUP SPA (ITALY) - TODINI GmbH (GERMANY) - TODINI QUÍMICA IBERICA SLU (SPAIN) - TODINI EUROPE SP. Z O.O. (POLAND) - TODINI BVBA (BELGIUM)
 Headquarter: Corso Milano 46b, 20900 MONZA (MB), ITALY Tel. +39 039 59001
 www.todini.com

2014. 11. 28 11:02

Uzmanību! Etiķetēm jābūt noturīgām!



Uzglabāšana

- Ķīmiskās vielas un ķīmiskos produktus uzglabā iepakojumā, uz kura ir etiķete ar bīstamības simbolu, ķīmiskās vielas iedarbības raksturojumu un drošības prasību apzīmējumu.

Uzņēmuma piemēri

...% hlorūdeņražskābe
EC No. 231-595-7

Koncentrācija	Klasifikācija
$C \geq 25 \%$	Skin Corr. 1B; H314
$10 \% \leq C < 25 \%$	Skin Irrit. 2; H315
$10 \% \leq C < 25 \%$	Eye Irrit. 2; H319
$C \geq 10 \%$	STOT SE 3; H335



- H314 Izraisa smagus ādas apdegumus un acu bojājumus
- H315 Kairina ādu.
- H319 Izraisa nopietnu acu kairinājumu.
- H335 Var izraisīt elpceļu kairinājumu.



Klasifikācijas un marķējumu saraksta datubāze

Šajā datubāzē apkopota paziņoto un reģistrēto vielu klasifikācijas un marķējumu informācija, ko iesnieguši ražotāji un importētāji. Tajā iekļauts arī saskaņoto klasifikāciju saraksts. Datubāze tiek regulāri atjaunota, iekļaujot jaunākos un atjaunos paziņojumus. Tomēr nav iespējams īpaši izcelt atjaunos paziņojumus, jo vienādi klasificētie paziņojumi tiek sakopoti vienuviet.

Paziņojumi, kas iesniegti, izmantojot kopīgu datu iesniegumu REACH reģistrācijas procesā, ir atbilstoši uzrādīti. Plašākai informācijai par šīm vielām lūdzam skatīt reģistrēto vielu datubāzi.



Further information

- › [More information about the C&L Inventory](#)
- › [Understanding the CLP Regulation](#)
- › [Video tutorial](#)



General Information

Index Number	EC / List no. ?	CAS Number	International Chemical Identification
019-002-00-8	215-181-3	1310-58-3	potassium hydroxide caustic potash

ATP Inserted / Updated: CLP00 ?

CLP Classification (Table 3.1)

Classification		Labelling			Specific Concentration limits, M-Factors	Notes
Hazard Class and Category Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Hazard Statement Code(s)	Supplementary Hazard Statement Code(s)	Pictograms, Signal Word Code(s)		
Acute Tox. 4 *	H302	H302		GHS05 GHS07 Dgr	Skin Corr. 1A; H314: C ≥ 5 % Skin Corr. 1B; H314: 2 % ≤ C < 5 % Eye Irrit. 2; H319: 0,5 % ≤ C < 2 % Skin Irrit. 2; H315: 0,5 % ≤ C < 2 %	
Skin Corr. 1A	H314	H314				

Signal Words	Pictograms
Danger	 Corrosion  Exclamation mark

E-adrešes

- <http://echa.europa.eu/lv/information-on-chemicals/cl-inventory-database>
- **GESTIS**

Iepakojot un uzglabājot ķīmiskās vielas un ķīmiskos produktus noliktavā, ievēro šādus ķīmiskās savietojamības principus:

- spēcīgus oksidētājus un ķīmiskos produktus, kuri satur spēcīgus oksidētājus, novieto atsevišķi no ķīmiskajiem produktiem, kuri satur viegli uzliesmojošas vielas;
- skābes un bāzes novieto atsevišķi;
- ķīmiskās vielas, kuru savstarpējās reakcijās var veidoties toksiski savienojumi, nedrīkst uzglabāt kopā;
- citus savietojamības principus.

Bīstamo preču klases

- Klase: 2 SASPIESTAS GĀZES
- Klase 2.1 Uzliesmojošs
- Klase 2.2 Neuzliesmojošas / netoksiskas saspiestas gāzes
- Klase 3 UZLIESMOJOŠI ŠĶĪDRUMI (arī degoši šķidrums)
- Klase 4 UZLIESMOJOŠAS CIETAS VIELAS
- Klase 4.1 Uzliesmojošas cietas vielas
- Klase 4.2 Pašuzliesmojošas vielas
- Klase 4.3 Bīstami mitruma ietekmē
- Klase 5 OKSIDĒJOŠAS VIELAS
- Klase 5.1 Oksidējošas vielas
- Klase 5.2 Organiskie peroksīdi
- Klase 6 TOKSISKAS VIELAS
- Klase 8 KODĪGĀS VIELĀS

Kīmisko vielu un maisījumu savietojamība

	2.1 	2.2 	3 	4.1 	4.2 	4.3 	5.1 	5.2 	6 	8 
2.1 	OK	SEPARATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEGREGATE	ISOLATE	SEPARATE	SEPARATE
2.2 	SEPARATE	OK	SEPARATE	REFER TO SDS	SEGREGATE	REFER TO SDS	REFER TO SDS	SEGREGATE	REFER TO SDS	SEPARATE
3 	SEGREGATE	SEPARATE	OK	SEPARATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEGREGATE	ISOLATE	SEPARATE	SEPARATE
4.1 	SEGREGATE	REFER TO SDS	SEPARATE	OK	SEPARATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEPARATE	REFER TO SDS
4.2 	SEGREGATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEPARATE	OK	SEPARATE	SEGREGATE	ISOLATE	SEPARATE	SEPARATE
4.3 	SEGREGATE	REFER TO SDS	SEGREGATE	SEGREGATE	SEPARATE	OK	SEPARATE	SEGREGATE	REFER TO SDS	REFER TO SDS
5.1 	SEGREGATE	REFER TO SDS	SEGREGATE	SEGREGATE	SEGREGATE	SEPARATE	*	SEGREGATE	SEPARATE	SEPARATE
5.2 	ISOLATE	SEGREGATE	ISOLATE	SEGREGATE	ISOLATE	SEGREGATE	SEGREGATE	OK	SEPARATE	SEPARATE
6 	SEPARATE	REFER TO SDS	SEPARATE	SEPARATE	SEPARATE	REFER TO SDS	SEPARATE	SEPARATE	OK	REFER TO SDS
8 	SEPARATE	SEPARATE	SEPARATE	REFER TO SDS	SEPARATE	REFER TO SDS	SEPARATE	SEPARATE	REFER TO SDS	*

OK	Tās pašas klases bīstamās preces, ir jābūt saderīgām. Skatīt DDL vai piegādātāju norādes atsevišķai ķīmiskajai vielai.
*	Tās pašas klases bīstamās preces, var būt nesaderīgas, iespējamās bīstamas reakcijas. Skatīt DDL vai piegādātāju norādes atsevišķai ķīmiskajai vielai.
SKATĪT DDL	Var būt nepieciešama šo klašu produktu nošķiršana šiem klases. Vadīties pēc DDL esošās un piegādātāja sniegtās informācijas.
ATSEVIŠĶI	Šo klašu bīstamos produktus jāuzglabā vismaz 3 m attālumā vienu no otra. Vadīties pēc DDL esošās un piegādātāja sniegtās informācijas.
NOŠKIRT	Šīs kombinācijas bīstamie produkti jānošķir vismaz 5 m attālumā un jāuzglabā atsevišķos nodalījumos vai atsevišķās telpās.
IZOLĒTI	Šī prasība attiecas uz organiskiem peroksīdiem, ieteicami īpaši uzglabāšanas skapji. Rūpīgi norobežot.

Uzņēmumu piemēri



Uzņēmuma piemēri



Uzņēmumu piemēri







STRAGAT
BEZ CINDEMI

Arodekspozīcijas novērtēšanas posmi

1. Potenciālās ekspozīcijas identifikācija (bīstamo ķīmisko vielu saraksts)
2. Darba vides faktoru noteikšana
3. Ekspozīcijas novērtējums

Darba vides faktoru noteikšana

- Veido darba vietu un veidu detalizētu pārskatu, apkopojot ziņas par, piemēram:
 - » Darba funkcijas – tas ir uzdevums;
 - » Darba veidus un darba aprīkojumu;
 - » Ražošanas procesus – tehnoloģiskos procesus;
 - » Darba vietas iekārtojumu;
 - » Drošības pasākumus un procedūras;
 - » Ventilācijas sistēmas un citus tehniskos pasākumus;
 - » Emisijas avotus;
 - » Ekspozīcijas laiku;
 - » Darba slodzi



Ražošanas process – metināšana

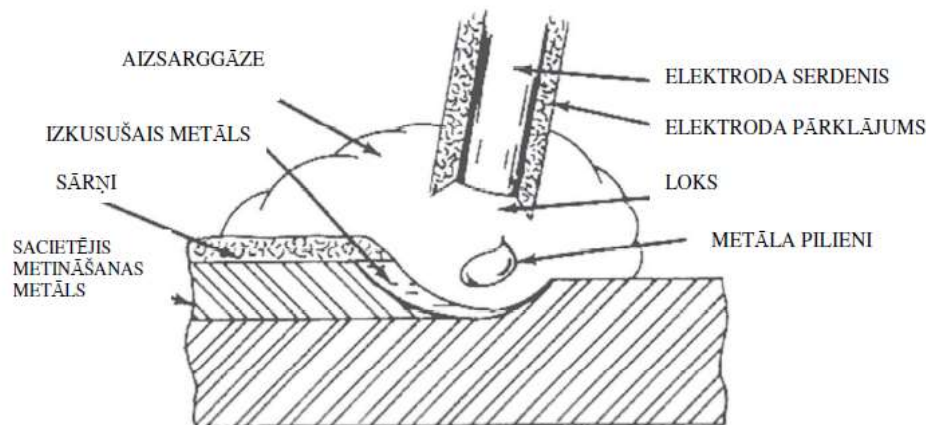
- Metināšanas veidi - kopumā vairāk kā 80 veidi
- 4 populārākās elektriskā loka metināšanas metodes:
 - » elektrodu,
 - » gāzes,
 - » kušņu,
 - » gāzes - volframa.

Faktori, ka metināšanu dara bīstamu

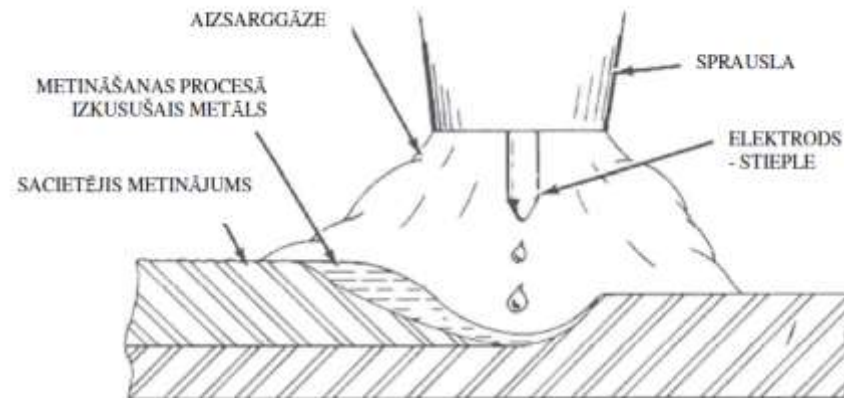
- Karstums
- UV starojums
- Troksnis
- Ķīmiskās vielas (gāzes, aerosoli)
- Nāvējošais elektrošoks
- Neērtas darba pozas

Kaitīgās vielas metināšanas procesā

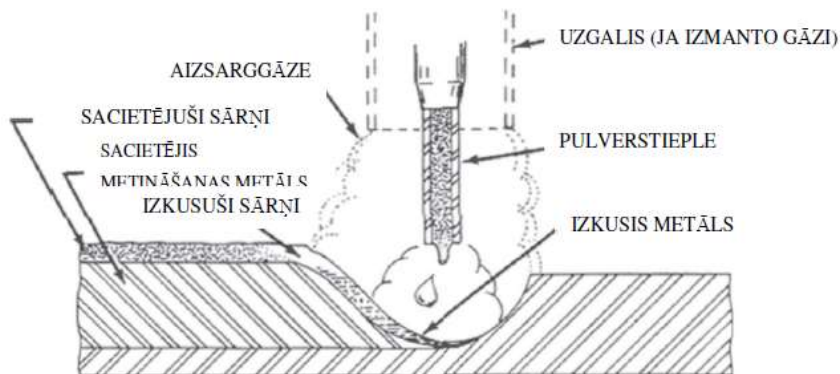
- Mangāns
- Niķelis
- Hroms
- Cinks
- Varš
- Dzelzs
- Alumīnijs
- u.c.
- Oglekļa dioksīds
- Oglekļa monoksīds
- Slāpekļa oksīds
- Slāpekļa dioksīds
- Ozons



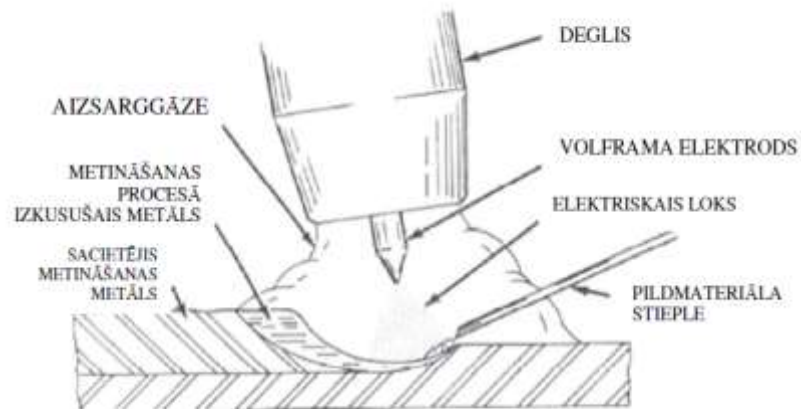
2.3.1. attēls. Manuālā elektriskā loka metināšana ar elektrodu (MMAW) (Diagrammas izstrādātājs: Hobarta metināšanas tehnoloģiju institūts, ASV, 1977); (Antonini, 2003; Antonini *et al.*, 2003b).



2.3.2. attēls. Gāzes elektriskā loka metināšana (GMAW). (Diagrammas izstrādātājs: Hobarta metināšanas tehnoloģiju institūts, ASV, 1977) (Antonini, 2003; Antonini *et al.*, 2003b).



2.3.3. attēls. Elektriskā loka metināšana ar pulverstiepli, bez vai ar gāzes aizsardzību (FCAW). (Diagrammas izstrādātājs: Hobarta metināšanas tehnoloģiju institūts, ASV, 1977) (Antonini, 2003; Antonini *et al.*, 2003b).



2.3.4. attēls. Metināšana ar volframa elektrodu aizsarggāzu vidē (GTAW). (Diagrammas izstrādātājs: Hobarta metināšanas tehnoloģiju institūts, ASV, 1977) (Antonini, 2003; Antonini *et al.*, 2003b).

Avots: I.Mārtiņsones promocijas darbs (RSU, 2011)

Elektrodu veidi



Tungsten electrodes

WELDLINE

A complete range of tungsten electrodes:

- Pure tungsten,
- Tungsten + thorium,
- Tungsten + cerium,
- Tungsten + lanthanum.
- Tungsten + rare earths*.

**ISO 6848
EN 26848**

* Rare earths = any of the abundant metallic elements, including scandium (atomic number 21), yttrium (39), and the 15 elements from 57 to 71 (lanthanide series include lanthanum and cerium) in the Mendeleyev classification.

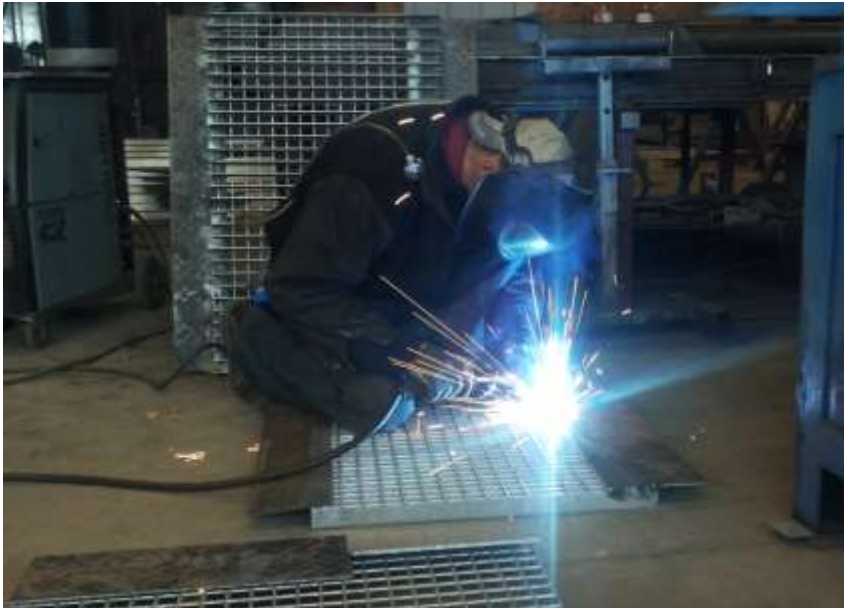
Choice criteria

Type	Metal		Arc stability	Striking	Lasting	Thermal resistance
	Light Alloys	Steel & Stainless steel				
WP Pure tungsten	*		**	*	*	*
WT 20 Thorium 2%		*	*	***	**	**
WC 20 Cerium 2%		*	**	*	**	**
WL 20 Lanthanum 2%	*	*	**	***	***	***
WS 20 Rare earths 2%	*	*	**	***	***	***

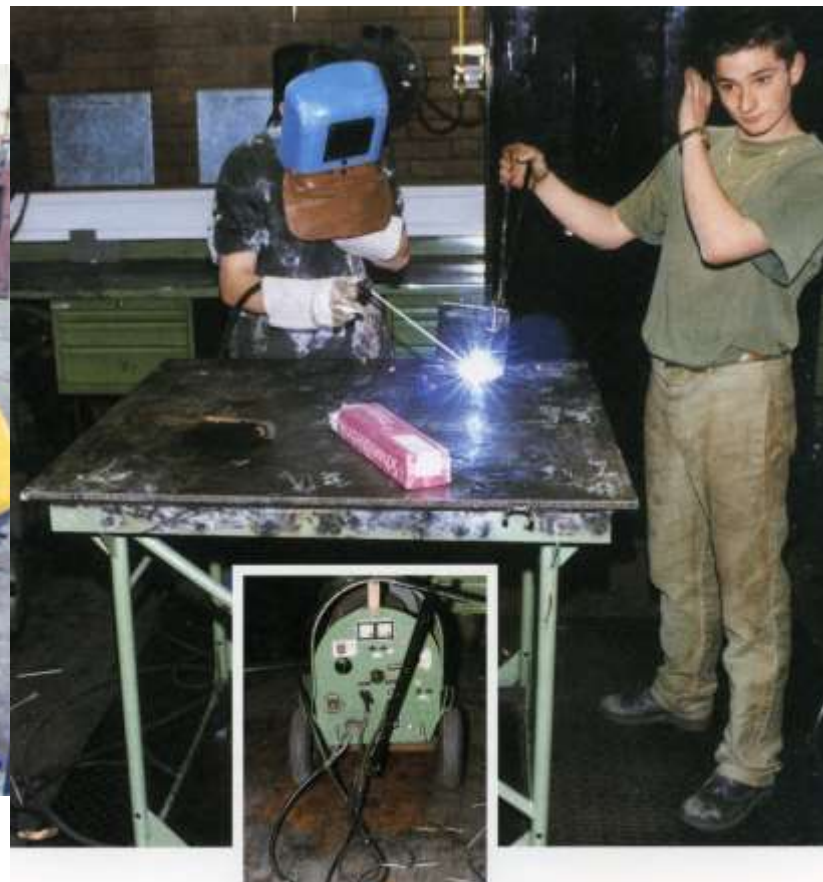
Please note: special regulations regarding thorium in Switzerland.

*** Excellent - ** Good - * Average

Darba pozas, strādājošo skaits



Metināšanas un metālapstrādes piemēri









Ekspozīcijas mainīgums



- Cik tuvu indivīds ir avotam
- Uzturēšanās ilgums vidē
- Indivīda darba paņēmieni

Arodekspozīcijas novērtēšanas posmi

1. Potenciālās ekspozīcijas identifikācija (bīstamo ķīmisko vielu saraksts)
2. Darba vides faktoru noteikšana
3. Ekspozīcijas novērtējums

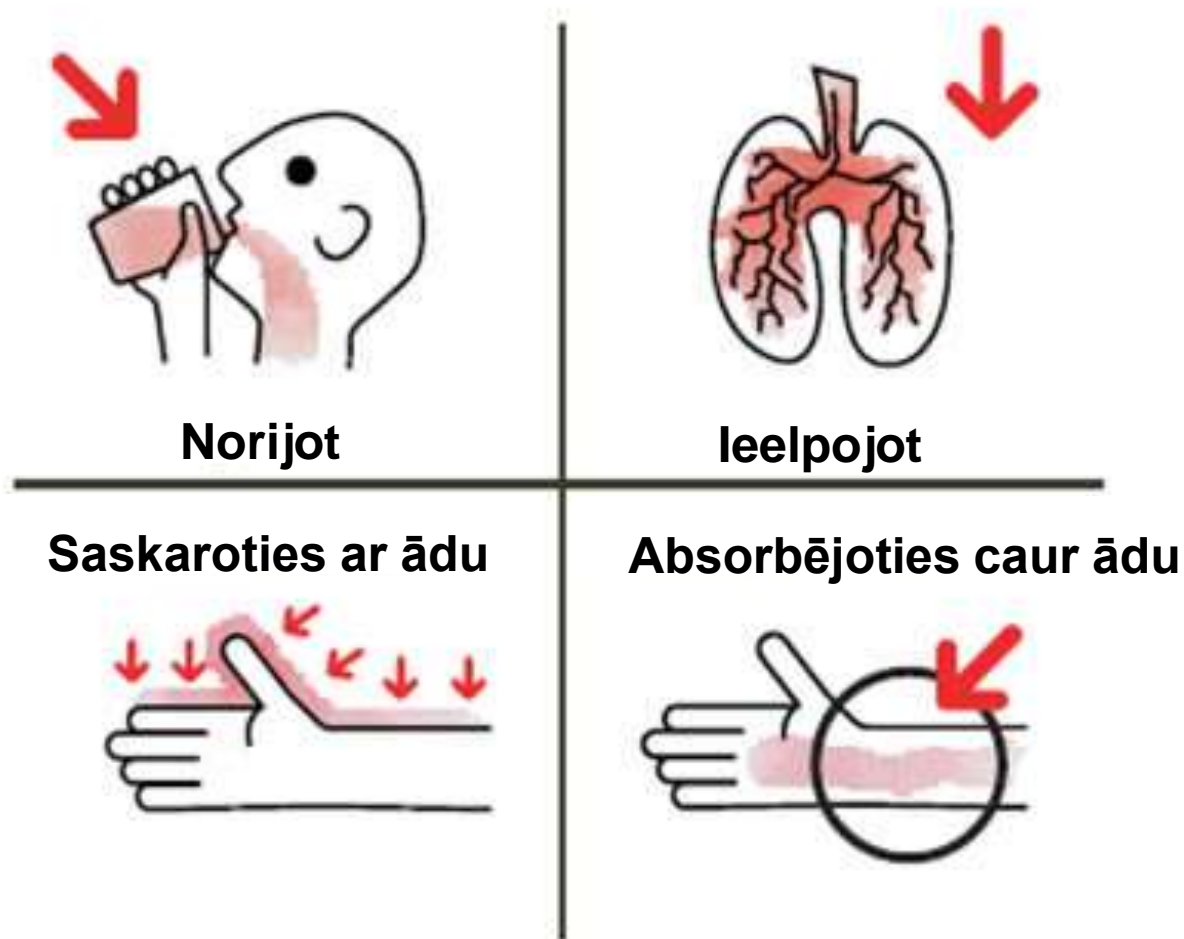
Ekspozīcijas novērtējums

■ Sākotnējā novērtēšana

» Vienas koncentrācijas dažādību attiecībā pret nodarbināto ietekmē:

- Avotu skaits no kuriem viela izdalās
- Ražošanas ātrums saistībā ar ražošanas apjomu
- Izplūdes ātruma no katra avota
- Katra avota tips un stāvoklis
- Vielu izkliede ar gaisa kustību
- Ventilācijas sistēmas veids un efektivitāte

Ekspozīcijas ceļa identifikācija



Mērījumu veikšana (MK 325/2007)

21. Mērījumus veic darba procesa laikā (tipiskos darba apstākļos). Ja mainās darba apstākļi un konstatēta vai iespējama riska palielināšanās, veic ķīmisko vielu koncentrācijas papildu mērījumus.



Minimālais paraugu skaits atkarībā no paraugu ņemšanas ilguma (LVS EN 689)

Paraugu ņemšanas ilgums	Paraugu minimālais skaits maiņā
10 s	30
1 min	20
5 min	12
15 min	4
30 min	3
1 h	2
≥ 2 h	1

Paraugu minimālais skaits homogēnam darba periodam.

Ministru kabineta noteikumi Nr.325

23.2. ja darba vides gaisā vienlaikus ir vairākas bīstamās ķīmiskās vielas ar līdzīgu (sinerģisku) darbību, šo vielu kopējo iedarbības efektu aprēķina, izmantojot šādu formulu:

$$\frac{C_1}{AER_1} + \frac{C_2}{AER_2} + \dots + \frac{C_n}{AER_n} \leq 1, \text{ kur}$$

$C_1; C_2; C_n$ - vielu koncentrācijas darba vides gaisā (mg/m^3);

$AER_1; AER_2; AER_n$ - vielu aroda ekspozīcijas robežvērtības (mg/m^3).

Vielu ekspozīcijas faktiskās koncentrācijas attiecība pret AER (ekspozīcijas indeksu EI) summējot nedrīkst pārsniegt 1. Ja šo daļskaitļu summa ir 1, tā atbilst kopējās iedarbības robežvērtībai.

(Grozīts ar MK 01.02.2011. noteikumiem Nr.92)

Ministru kabineta noteikumi Nr.325 (4.pielikums)

7.4. koncentrāciju aprēķinus veic pēc šādas formulas:

$$C_{\text{maiņa}} = \frac{\sum C_i t_i}{\sum t_i} = \frac{C_1 t_1 + C_2 t_2 + \dots + C_n t_n}{8}, \text{ kur:}$$

$C_{\text{maiņa}}$ - apzīmē bīstamās ķīmiskās vielas vidējo aritmētisko koncentrāciju maiņā, mg/m^3 ;

$C_i, C_1, C_2 \dots C_n$ - bīstamās ķīmiskās vielas koncentrācija atsevišķos tehnoloģiskā procesa stadiju laika periodos (operācijās), mg/m^3 maiņas laikā;

t_i, t_1, t_2, t_n - tehnoloģiskā procesa atsevišķu stadiju (operāciju) ilgums - atbilstošais ekspozīcijas laiks, stundās

$\sum t_i$ - viss maiņas ilgums stundās, piemēram 8 stundas;



Aroda ekspozīcijas koncentrāciju aprēķins pēc individuāliem mērījumu rezultātiem

1.piemērs

- Operators strādā 7 st. 20 min., darba laikā viņš ir pakļauts tādas ķīmiskas vielas iedarbībai, kurai ir noteikta aroda ekspozīcijas robežvērtība. Vidējā ekspozīcijas koncentrācija daba laikā ir $0,12 \text{ mg/m}^3$

Tādējādi 8 stundu vidējā koncentrācija ir:

7 st 20 min (7,33 st) ir $0,12 \text{ mg/m}^3$

40 min (0,67 st) ir 0 mg/m^3

$(0,12 \times 7,33 + 0 \times 0,67) / 8 = 0,11 \text{ mg/m}^3$

Aroda ekspozīcijas koncentrāciju aprēķins pēc individuāliem mērījumu rezultātiem

2.piemērs

- Operators strādā 8 stundas, darba laikā viņš ir pakļauts tādas ķīmiskas vielas iedarbībai, kurai ir noteikta aroda ekspozīcijas robežvērtība. Vidējā ekspozīcijas koncentrācija daba laikā ir $0,15 \text{ mg/m}^3$

Tādējādi 8 stundu vidējā koncentrācija ir:

$$(0,15 \times 8) / 8 = 0,15 \text{ mg/m}^3$$

3.piemērs – paraugu ņemšana ievērojot pauzes

Darba periods	Ekspozīcija, mg/m ³	Parauga ņemšanas laiks, stundās
08.00 līdz 10.30	0,32	2,5
10.45 līdz 12.45	0,07	2
13.30 līdz 15.30	0,20	2
15.45 līdz 17.15	0,10	1,5

- Ekspozīcija ir vienāda ar nulli laika periodos no 10.30 līdz 10.45, no 12.45 līdz 13.30 un no 15.30 līdz 15.45

Tādējādi 8 stundu aroda ekspozīcijas koncentrācija ir:

$$(0,32 \times 2,5 + 0,07 \times 2 + 0,2 \times 2 + 0,1 \times 1,5 + 0 \times 1,25) / 8 = \\ = (0,8 + 0,14 + 0,4 + 0,15 + 0) / 8 = 0,19 \text{ mg/m}^3$$

Apstākļi, kas var veicināt ķīmisko vielu kaitīgo iedarbību

- Neatbilstošas iekārtas un/ vai nepareizi izveidots vai plānots process
- Savstarpēji nedrošu iekārtu izmantošana un/ vai , neatbilstoša rīcība
- Apkopes problēmas (augstāks risks tehniskās apkopes veicējiem un uzkopšanas darbiniekiem)
- Neatbilstošu IAL izmantošana
- Dušas un mazgāšanās telpu neesamība
- Nav atsevišķas telpas pusdienošanai
- Darba steiga, noslodze
- Kolēģu neiecietība

Hempathane Topcoat 55219 Base

Laboratoriskie mērījumi.

Kuru vielu koncentrācijas gaisā mērīt?

3.2 Mixtures

Product/ingredient name	Identifiers	%	Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]
titanium dioxide	REACH #: 01-2119489379-17 EC: 236-675-5 CAS: 13463-67-7 Index: 022-006-00-2	≥10 - ≤25	Carc. 2, H351 (inhalation) -
Solvent naphtha (petroleum), light arom.	REACH #: 01-2119455851-35 EC: 265-199-0 CAS: 64742-95-6	≥10 - <20	Flam. Liq. 3, H226 STOT SE 3, H335 STOT SE 3, H336 Asp. Tox. 1, H304 Aquatic Chronic 2, H411 P
xylene	REACH #: 01-2119488216-32 EC: 215-535-7 CAS: 1330-20-7 Index: 601-022-00-9	≥10 - ≤25	Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H312 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 C
ethylbenzene	REACH #: 01-2119489370-35 EC: 202-849-4 CAS: 100-41-4 Index: 601-023-00-4	≥3 - ≤5	Flam. Liq. 2, H225 Acute Tox. 4, H332 STOT RE 2, H373 (hearing organs) Asp. Tox. 1, H304 -

Hempathane Topcoat 55219 Base

Laboratoriskie mērījumi.

Kuru vielu koncentrācijas gaisā mērīt?

12-hydroxyoctadecanoic acid, reaction products with 1,3-benzenedimethanamine and hexamethylenediamine Reaction mass of bis (1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl) sebacate and methyl 1,2,2,6,6-pentamethyl-4-piperidyl sebacate n-butyl acrylate	REACH #: 01-0000017900-73 EC: 432-840-2 CAS: 220926-97-6 Index: 616-201-00-7 REACH #: 01-2119491304-40 CAS: 1065336-91-5 REACH #: 01-2119453155-43 EC: 205-480-7 CAS: 141-32-2	≥1 - ≤3 ≤0.41 ≤0.3	Acute Tox. 4, H332 STOT RE 2, H373 Aquatic Chronic 4, H413 Skin Sens. 1A, H317 Repr. 2, H361 Aquatic Acute 1, H400 (M=1) Aquatic Chronic 1, H410 (M=1) Flam. Liq. 3, H226 Acute Tox. 4, H332 Skin Irrit. 2, H315 Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1B, H317 STOT SE 3, H335 Aquatic Chronic 3, H412	- D
methacrylate	REACH #: 01-2119490226-37 EC: 248-666-3 CAS: 27813-02-1	≤0.3	Eye Irrit. 2, H319 Skin Sens. 1, H317	-
trimethylolpropane	REACH #: 01-2119486799-10 EC: 201-074-9 CAS: 77-99-6	≤0.3	Repr. 2, H361fd	-
toluene	REACH #: 01-2119471310-51 EC: 203-625-9 CAS: 108-88-3 Index: 601-021-00-3	≤0.3	Flam. Liq. 2, H225 Skin Irrit. 2, H315 Repr. 2, H361d STOT SE 3, H336 STOT RE 2, H373 Asp. Tox. 1, H304 See Section 16 for the full text of the H statements declared above.	-

■ **Atceramies – ķīmiskās vielas ir ļoti daudz un katrai ir sava iedarbība, tāpēc īpaši svarīga ir to pareiza klasificēšana, apzīmēšana, darbinieku infomēšana**

Vienotas pieejas nepieciešamība ķīmiskās ekspozīcijas novērtēšanā (normatīvu prasību izpilde)



■ C vaitspirtam = $70 \pm 12 \text{ mg/m}^3$;
(AER = 100 mg/m^3)

EI = 0,7

■ C acetonam = $240 \pm 48 \text{ mg/m}^3$
(AER = 1200 mg/m^3)

EI = 0,24

■ C butanolam = $8 \pm 1,6 \text{ mg/m}^3$
(AER = 10 mg/m^3)

EI = 0,80

Kopējā ekspozīcija?

Vai ir risks KĻ tikai ieelpot ?

Ekspozīcijas indekss

Viela	CAS Nr.	Mērķorgāni	Klasifikācija	Bīstamības grupa pēc H frāzēm
Vaitspirts	64742-82-1	CNS	H304, H340, H350, H372 (CNS)	Ārkārtīgi kaitīgs
Acetons	67-64-1	CNS, gļotādas	H225, H319, H336, EUH066	Nedaudz kaitīgs
Butanols	71-36-3	CNS, āda	H226, H302, H315, H318, H335	Kaitīgs

Kopējā ekspozīcija?

$$EI = 0,7 + 0,24 + 0,9 = 1,84$$

OVP pēc visām vielām: 1.6.1. – vaietspirts; 1.9.2. – butanols; 1.11.2 – acetons.

Paldies par uzmanību!

JAUTĀJUMI?

