

**Profesionālās pilnveides seminārs**  
**„ĶĪMISKO darba vides riska faktoru novērtēšana**  
**metālapstrādē”**  
**22.08.2017, Rīga**

# **Ķīmisko vielu un produktu radītā riska novērtēšana**

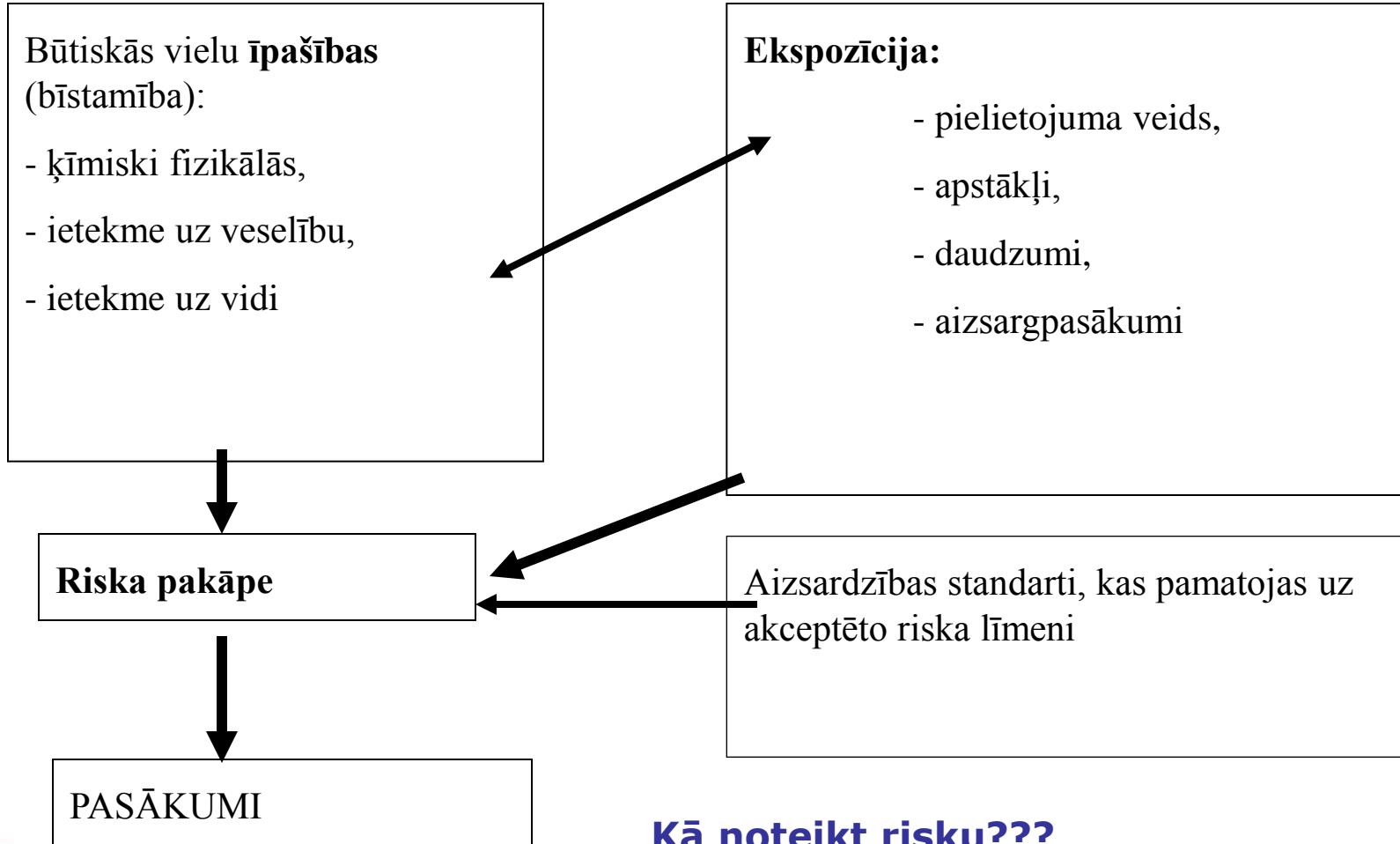
# Plāns

- Kīmisko vielu un produkta radītā riska novērtēšana
- Kīmisko vielu inventarizācija uzņēmumā - saraksta izveide.
- Kīmisko vielu riska pakāpes noteikšanas paņēmieni (ņemot vērā agregātstāvokli, izmantoto daudzumu, bīstamību).
- Praktisks darbs kīmisko vielu identificēšanai un novērtēšanai darba vietās.

# Kas ir ķīmiskais riska faktors?

- Ķīmiskās vielas (ĶV) / ķīmiskie maisījumi (ĶM) darba vidē vai ar darba procesiem saistīta to iedarbība, kas apdraud nodarbinātā drošību vai veselību;
- ĶV/ĶM bīstamību nosaka –
  - » fizikāli ķīmiskās īpašības,
  - » toksiskās īpašības/ietekme uz cilvēka veselību,
  - » specifiskie riski (vides risks, radioaktivitāte, infekcijas izplatības iespēja)

# Riska koncepcija - kaitīga efekta rašanās iespēja noteiktos apstākļos (risks=realizēšanās varbūtība x seku smagums)



# Ķīmisko vielu reģistrs - saraksts

- „Ķīmisko vielu un maisījumu uzskaites kārtība un datubāze” (MK noteikumi Nr.795/2015):  
» [Kimviel\\_registro\\_piem.xlsx](#)

**LVS EN 689. Darba vides gaiß.  
Vadlīnijas ieelpojamo ķīmisko vielu  
ekspozīcijas novērtējumam,  
salīdzinot ar robežvērtībām, un  
mērīšanas stratēģija**

# 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 markējums un etiketes

# **Ķīmisko vielu iedalījums bīstamības grupās (fizikālā bīstamība)**

- Uzliesmojošas, oksidējošas un eksplozīvas vielas
  - » «**Darba aizsardzības prasības darbā sprādziebīstamā vidē**» (MK noteikumi Nr.300/2003)
- Darba procesu piemēri:
  - » automašīnu, laivu vai lauksaimniecības (dārzkopības) iekārtu degvielas uzglabāšana;
  - » uzliesmojošu gāzu (piem., acetilēns) izmantošana metināšanā;
  - » uzliesmojošu putekļu radīšana, izmantošana un uzglabāšana, ieskaitot to utilizēšanu (piem., slīpēšanas putekļi);

## ■ Darba procesu piemēri:

- »uzliesmojošu ķīmisko vielu un degvielas radīto atkritumu uzglabāšana un izmantošana;
- »uzliesmojošu vielu paliekas saturošu muci, rezervuāru metināšana vai metālgriešana;
- »uzliesmojošu šķīdinātāju izmantošana laboratorijās (iespējams, ka nelielais izmantotais vielu daudzums fizikālās bīstamības risku nerada, tomēr veselības risks saglabājas);
- »uzliesmojošu produktu (materiālu) uzglabāšana un izmantošana (krāsas)
- »uzliesmojošu vielu (iepakotu) pārvietošana starp darba vietām.

# Sprādzienbīstamības risku raksturojošās fizikāli ķīmiskās īpašībās

## ■ Uzliesmošanas temperatūra (UT):

- » Uzliesmojošs  $UT \leq 55^{\circ}\text{C}$
- » Viegli uzliesmojošs  $UT < 32^{\circ}\text{C}$
- » Īpaši viegli uzliesmojošs  $UT < 21^{\circ}\text{C}$

## ■ Pašaizdegšanās temperatūra:

- » Ksiloliem no  $432^{\circ}\text{C}$  līdz  $530^{\circ}\text{C}$
- » Papīram  $451^{\circ}\text{C}$
- » Dietileterim  $160^{\circ}\text{C}$

## ■ Eksplozivitātes robežas:

- » Ksilolam - zemākā eksplozivitātes robeža 1,1%; augstākā eksplozivitātes robeža 7%
- » Ūdeņradim – ZExR - 4%; AExR - 75%

	<b>Ksilols</b>	<b>Dietilēteris</b>
Tvaika spiediens	24 hPa	563 hPa
Blīvums	0.86	0.7
Uzliesmošanas temperatūra	25°C	- 45°C
Pašuzliesmošanas temperatūra	432 - 530°C	160°C
Eksplozijas robežas	1,1 – 7%	1,9 – 48%
Viršanas temperatūra	137°C	34,6°C
Tvaiku blīvums	3,67	2,56

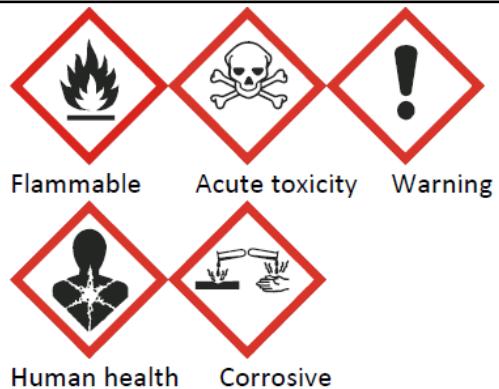
# **Ķīmisko vielu un produktu iepakojums, markējums un uzglabāšana**

# **Ķīmisko 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.

■ Iepakotās ķīmiskās vielas un ķīmiskos produktus aizliegts uzglabāt kopā ar pārtiku vai dzīvnieku barību. Iepakotās ķīmiskās vielas un ķīmiskos produktus atbilstoši iepakojuma izmēram novieto uz paliktniem vai plauktos. Starp paliktnu un plauktu rindām ir vismaz metru platas ejas (mazumtirdzniecībā bīstamās ķīmiskās vielas un bīstamos ķīmiskos produktus iepakojumā uzglabā vismaz 1,5 metru augstumā, izņemot iepakojumu, ko nevar atvērt bērni).

# Informācija uz etiketes

Etiķetes sastāvdaļa	Piemērs
<b>Signālvārds</b> - nodrošina tūlītēju brīdinājumu lasītājam	Bīstami vai Uzmanību
<b>Bīstamības apzīmējumi</b> – 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 elpcelļu kairinājumu.
<b>Piktogrammas</b> - sniedz ilustratīvu apdraudējuma veida skaidrojumu īsumā	 <p>Flammable      Acute toxicity      Warning Human health      Corrosive</p>

# **Markējuma informācijas saturs (17.pants) (1)**

1. Uz vielas vai maisījuma, kas klasificēts kā bīstams un ir iepakots, ir etikete ar šādiem elementiem:
  - a. piegādātāja(-u) nosaukums, adrese un tālruņa 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.

# **Markējuma 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 etiketes izmanto tās(to) dalībvalsts(-u) valodu, kurā vielu vai maisījumu laiž tirgū, ja vien attiecīgajā(-ās) dalībvalstī(-īs) nav noteikts citādi. Piegādātāji uz etiketes drīkst izmantot vairāk valodu, nekā to pieprasa dalībvalstis, ar noteikumu, ka visās lietotajās valodās sniedz vienu un to pašu informāciju.

# Markēšana (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 markējuma zīmes ir proporcionāla kvadrāta formā. Katra no tām sedz vismaz vienu piecpadsmito daļu no harmonizētā markējuma virsmas, tomēr minimālā virsma nav mazāka par **1 cm<sup>2</sup>**.  
*(1.2.1.2.iedaļa)*
- Vielas vai produkta markējuma tilpums **125 ml**
- Vienreizējai lietošanai paredzēta šķīstoša iepakojuma markēšana: 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 markē 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, markēšanu, iepakošanu, uzglabāšanu, pārvadāšanu un utilizēšanu;

3.2.5. tabula

Markējuma zīmju elementi ādas kodīgumam/kairināju mam

Klasifikācija	1.A/1.B/1.C kategorija	2. kategorija
GHS piktogrammas		
Signālvārds	Bīstami	Uzmanību
Bīstamības apzīmējums	H314: Izraisa smagus ādas apdegumus un acu bojājumus	H315: Kairina ādu
Drošības prasību apzīmējums Novēršana	P260 P264 P280	P264 P280
Drošības prasību apzīmējums Reakcija	P301 + P330 + P331 P303 + P361 + P353 P363 PP304 + P340 P310 P321 P305 + P351 + P338	P302 + P352 PP321 PP332 + P313 P362
Drošības prasību apzīmējums Uzglabāšana	P405	
Drošības prasību apzīmējums Iznīcināšana	P501	

# **Markējuma informācijas saturs (1)**

## **(CLP regulas prasības)**

- 1.** Uz vielas vai maisījuma, kas klasificēts kā bīstams un ir iepakots, ir etikete ar šādiem elementiem:
  - a.** piegādātāja(-u) nosaukums, adrese un tālruņa 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. pantu;

# **Markējuma informācijas saturs (2)**

## **(CLP regulas prasības)**

- 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 etiketes izmanto tās(to) dalībvalsts(-u) valodu, kurā vielu vai maisījumu laiž tirgū, ja vien attiecīgajā(-ās) dalībvalstī(-īs) nav noteikts citādi. Piegādātāji uz etiketes drīkst izmantot vairāk valodu, nekā to pieprasa dalībvalstis, ar noteikumu, ka visās lietotajās valodās sniedz vienu un to pašu informāciju.

**B-TRAXIM®2C Zn - 260**  
**Code: M60-5020**



**NUTRITIONAL ADDITIVE - COMPOUND OF TRACE ELEMENT ■ ZINC CHELATE OF GLYCINE, HYDRATE (E6)**

Concentrated preparation. Not intended to be consumed as such. To be used exclusively in the manufacture of feeding stuffs.  
Zinc content guaranteed: 26 %

UN 3077, ENVIRONMENTALLY HAZARDOUS SUBSTANCE, SOLID, N.O.S. (Zinc sulfate), Class 9, PG III

USE: IN ANIMAL NUTRITION ACCORDING TO REGULATION 1831/2003

**FRANÇAIS**  
**ADDITIF NUTRITIONNEL - COMPOSÉ D'OLIGO-ÉLÉMENTS. CHELATE DE ZINC DE GLYCINE. HYDRATE.** Concentré. Ne doit pas être consommé en l'état. Réservé exclusivement à la fabrication d'aliments pour animaux. Teneur garantie en zinc: 26%. UTILISATION : Alimentation animale. R.22: Nocif en cas d'ingestion.R41: Risque de lésions oculaires graves.R-50/53: Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.S26: En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.S 62 : En cas d'ingestion, ne pas faire vomir , consulter immédiatement un médecin et lui montrer l'emballage ou l'étiquette.S-60: Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux.S-61: Eviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité  
\* A utiliser avant le / Poids net / Lot

**DEUTSCH**

**ERNAHRUNGSPHYSIOLOGISCHE ZUSATZSTOFFE - VERBINDUNGEN VON SPURENELEMENTEN, GLYCIN-ZINKCHELAT-HYDRAT..** Konzentriert. Darf nicht unverarbeitet verfüttert werden, Ausschließlich für anerkannte Hersteller von Tierfutter. Garantiert Gehalt an Zink: 26% ANWENDUNG: Tierische Ernährung. R 22: Gesundheitsschädlich beim Verschlucken.R41: Gefahr ernster Augenschäden.R-50/53: Sehr giftig für Wasserorganismen, kann in Gewässern längerfristig schädliche Wirkungen habenS26: Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.S62: Bei Verschlucken kein Erbrechen herbeiführen. Sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder dieses Etikett vorzeigen.S-60: Dieses Produkt und sein Behälter sind als gefährlicher Abfall zu entsorgen.S-61: Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Besondere Anweisungen einholen/Sicherheitsdatenblatt zu Rate ziehen  
\* Haltbar bis / Nettogewicht / Charge

**ESPAÑOL**

**ERNAHRUNGSPHYSIOLOGISCHE ZUSATZSTOFFE - VERBINDUNGEN VON SPURENELEMENTEN**QUELATO CINC DE HIDRATO DE GLICINA Preparado concentrado. No diseñado para su consumo directo. Para uso exclusivo de fabricantes de piensos para animales. Contenido garantizado de zinc: 26% APLICACIÓN: Alimentación animal. R22: Nocivo por ingestión.R41: Riesgo de lesiones oculares graves.R-50/53: Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.S26: En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acudirse a un médico. S62: En caso de ingestión no provocar el vómito, acúdase inmediatamente al médico y muéstrele la etiqueta o el envase.S-60: Eliminarse el producto y su recipiente como residuos peligrosos.S-61: Evitese su liberación al medio ambiente. Recábanse instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad.  
\* Usar antes de / Peso neto / Lote

**ITALIANO**

**ADDITIVI NUTRIZIONALI - COMPOSTI DI OLIGOELEMENTI** alimenti per animali

Bīstamības skaidrojums: franču, vācu, spāņu, itāļu, portugāļu, flāmu, poļu, angļu valodās.

**Latviešu???**

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

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

H272 DE Kann Brand verstärken, Oxidationsmittel / ES Puede agravar un incendio; comburente / EN May intensify fire; oxidiser / FR Peut agraver un incendie; comburant / IT Può aggravare un incendio; comburente / PT Pode agravar incêndios; comburente / PL Może intensyfikować pożar; utleniacz / NL Kan brand bevorderen, oxiderend.

H370 DE Schädigt die Nieren / ES Provoca daños en los riñones / EN Causes damage to the kidneys / FR Risque avéré d'effets graves pour les reins / IT Provoca danni ai reni / PT Afeta os rins / PL Powoduje uszkodzenie narządów nerki / NL Veroorzaakt schade aan de nieren.

H371 DE Kann die Blutsysteme schädigen / ES Puede provocar daños en el sistema de la sangre / EN May cause damage to blood system / FR Risque présumé d'effets graves pour le système du sang / IT Può provocare danni al sistema sanguigno / PT Pode afetar o sistema de sangue / PL Może powodować uszkodzenie narządów układu krwionośnego / NL Veroorzaakt schade aan bloedsysteem.

H371 DE Kann die Leber schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition / ES Puede provocar daños en el hígado a través de una exposición prolongada o repetida / EN May cause damage to the liver through prolonged or repeated exposure / FR Risque présumé d'effets graves pour le foie d'une exposition prolongée ou répétée / IT Può provocare danni al fegato attraverso esposizione prolungata o ripetuta / PT Pode afetar os fígados através da exposição prolongada ou repetida / NL Kan leiden tot schade aan de lever door middel van langdurige blootstelling PL Może powodować uszkodzenie narządów wątroby poprzez długotrwałe lub wielokrotnie narażenie.

P210 DE Von Hitze/Funken/Offenen Flammen/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen! ES Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta o superficies calientes. — No fumar! / EN

Keep away from heat/sparks/open flames/heat surfaces. — No smoking! / FR Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. — Ne pas fumer! / IT Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superficie riscaldate. — Non fumare! / PT Manter afastado do calor/escoria/chama aberta/superfícies quentes. — Não fumar! / PL Przechowywać z dala od źródeł ciepła/iskrzenia/otwartego ognia/gorących powierzchni. Palenie wzbronione / NL Verwijderd houden van warmte/vuurken/open vuur/hete oppervlakken. — Niet roken.

P220 DE Von Kleidung/brennbaren Materialien fernhalten/entfernen aufbewahren/ ES Mantener o almacenar alejado de la ropa/materiales combustibles / EN Keep/Store away from clothing/combustible materials / PT De Roupa/stocker à l'écart des vêtements/matières combustibles / IT Tenere/conservare lontano da indumento/materiali combustibili / PT Manter/guardar afastado de roupa/materias combustivas / PL Trzymać/przechowywać z dala od odzieży/materiałów zapalnych / NL Van kleding/brandbare stoffen verwijderd houden/bewaren.

P226 DE Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augschutz/Gesichtsschutz tragen. / ES Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección / EN Wear protective gloves/protective clothing/eye protection/face protection / FR Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/du visage / IT Indossare guanti/indumenti protettivi/Proteggere gli occhi/la pelle/la protezione del viso / PL Wprowadzić rękawice ochronne/odzież ochronną/oczyńce oczną/ochronę twarzy / NL Beschermdende handschoenen/beschermende kleding/ogebescherming/gelaatsbescherming dragen.

P270 DE Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen! / ES No comer, beber ni fumar durante su utilización. / EN Do not eat, drink or smoke when using this product. / FR Ne pas manger, boire ou fumer en manipulando el producto / IT Non mangiare, né bere, né fumare durante l'uso. / PT Não comer, beber ou fumar durante a utilização deste produto / PL Nie jeść, nie pić i nie palić podczas użycia produktu / NL Niet eten, drinken of roken tijdens het gebruik van dit product.

P305+P311 DE BEI Exposition oder Unwohlsein: GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen! / ES EN CASO DE exposición o si se encuentra mal: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico / EN If exposed or if you feel unwell: Call a POISON CENTER or doctor/physician / FR EN CAS D'exposition ou si vous vous sentez mal: appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin / IT IN CASO DI esposizione o se sente male: contattare il CENTRO ANTIPOISON o un medico / PT EM CASO DE exposição ou se sentir mal: contacte um CENTRO DE INFORMAÇÃO ANTIGIF/CENTRUM DE can arts raadplegen.

P501 DE Inhalt/Verdien in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften zu führen / ES Eliminar el contenido/el recipiente de conformidad con la normativa nacional / EN Dispose of contents/container in accordance with national regulations / FR Éliminer le contenu/recipient conformément à la réglementation nationale / IT Smaltire il prodotto/recipiente in conformità con la regolamentazione nazionale / PT Eliminar o conteúdo/recipiente em conformidade com as regulamentações nacionais / PL Zawartość/pojemnik usuwać do zgodnie z przepisami krajowymi / NL inhoud/verpakking avvoeren naar nationale wetten

DE Kalziumiodat wasserfrei 63,5% Autorisierte Zusatzstoffe E2 zur Verwendung in der tierernährung - Verbindungen von spurelementen - Höchstgehalt des elements in mg/kg des alleinfuttermittels oder in mg/tag. Equiden: 4 (insgesamt) - Milchkühe und legerhemmen 5 (insgesamt) - Fische: 20 (insgesamt) - Andere tierarten oder tierkategorien: 10 (insgesamt) - ES Yodato de calcio andro 63,5% Aditivo autorizado E2 solamente en la alimentación animal Compuesto de oligoelementos - Contenido máximo del elemento en mg/kg de pienso completo o en mg/día: Equidos: 4 (en total) - Vacas lecheras y gallinas ponederas: 5 (en total). Peces: 20 (en total) - Otras especies animales o categorías de animales: 10 (en total) - EN Calcium iodate anhydrous 63,5% Additivo autorizado solo en raciones para alimentación animal - Contenido máximo del elemento en mg/kg de la ración completa o en mg/día: Equinos: 4 (total) - Vacas lecheras: 5 (total) - Pescado: 20 (total) - Otras especies o categorías de animales: 10 (total) - FR Iodato de calcio anhydrite 63,5% Additivo autorizado E2 destinado específicamente para alimentación animal - Composto de oligoelementos - Tenor máxim do elemento em mg/kg de alimento completo ou em mg/jour: Equides: 4 (total) - Vaca leiteira e galinhas pondeiras: 5 (total) - Peixes: 20 (total) - Outras espécies ou categorias de animais: 10 (total) - PT Iodato de calcio andro 63,5% Aditivo autorizado E2 sólamente na alimentação animal - Composto de oligoelementos - Teor máximo do elemento em mg/kg de alimento completo: Equidi: 4 (in total) - Vacas leiteiras e galinhas pondeiras: 5 (total) - Peixes: 20 (total) - Outras espécies ou categorias de animais: 10 (total) - PL Jodat kalcium sześciowodny 63,5% Dodatek E2 paszowy wyłącznie do produkcji pasz - Mieszanki pierwiastków śladowych - Maksymalna zawartość pierwiastka w mg/kg mieszanek paszowej pełnoworcowej lub w mg/dzienn. Koniowate: 4 (ogółem) - Krowy mleczne i kury nioski: 5 (ogółem) - Ryby: 20 (ogółem) - Inne gatunki paszowe zwierząt: 10 (ogółem) - HU calcium-iodatandisz 63% a takarmányozására célok felhasználhatók csak E2 - nyomellemek vegyületei - Maximális tartalom az elem mg / kg a teljes értékű takarmányban vagy mg / nap: Lo: 4 (összesen) - Tejelő tehenek és tejgyümölcsök: 5 (összesen) - Fisch: 20 (összesen) - Más fajok vagy kategóriák az állatok: 10 (összesen) - NL calcium-iodaat 63% alleen voor gebruik in diervoeders E2 - verbindingen van spurelementen - Maximume gehalte van het element in mg/kg volledig diervoeder Paardachtigen: 4 (totaal) - Melkkoeien en legkippen: 5 (totaal) - Vis: 20 (totaal) - Andere diersoorten: 10 (totaal) /

# TODINI

Distributed by: TODINI AND CO. SPA (ITALY) - TODINI GROUP SPA (ITALY) - TODINI GmbH (GERMANY) - TODINI QUÍMICA IBÉRICA SLU (SPAIN) - TODINI EUROPE SP. Z O.O. (POLAND) - TODINI BVBA (BELGIUM)  
Headquarter: Corso Milano 46b, 20900 MONZA (MB), ITALY Tel. +39 03 002499  
www.todini.com

2014. 11. 28 11:02  
Issue date 09/03/2013



Zulassung Autorización  
Authorization Agrément  
Riconoscimento Autorisatie  
Autorização Zezwolenia

aIT300242MI  
aESP08200633  
aDENW131598  
aPL1261034  
aBE101730

# Uzmanību! Etiķetēm jābūt noturīgām!



# Uzglabāšana

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

# Uzglabāšana

- Kīmiskās vielas un kīmiskos produktus uzglabā iepakojumā, uz kura ir etikete ar bīstamības simbolu, kīmiskās 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.





Meklēt ECHA tīmekļa vietnē



Izvērstā meklēšana ▾

Par mums

Regulas

Pievēršanās vielām,  
kas rada bažas

Informācija par  
ķimiskajām vielām

Ķimiskās vielas mūsu  
dzīvē

Atbalsts

ECHA > Informācija par ķimiskajām vielām > Klasifikācijas un markējumu saraksts > Klasifikācijas un markējumu saraksta datubāze



0

## Klasifikācijas un markējumu saraksta datubāze

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

Paziņojumi, kas iesniegti, izmantojot kopīgu datu iesniegumu REACH reģistrācijas procesā, ir atbilstoši uzrādīti. Plašākai informācijai par šim 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

Index Number	EC Number	CAS Number	International Chemical Identification			
605-001-00-5	200-001-8	50-00-0	formaldehyde ... %			

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. 3 *	H301	H301		GHS06 GHS05 GHS08 Dgr	Skin Corr. 1B; H314: C ≥ 25% Skin Sens. 1; H317: C ≥ 0,2% Eye Irrit. 2; H319: 5% ≤ C < 25% STOT SE 3; H335: C ≥ 5% Skin Irrit. 2; H315: 5% ≤ C < 25% *	Note D Note B
Acute Tox. 3 *	H311	H311				
Skin Corr. 1B	H314	H314				
Skin Sens. 1	H317	H317				
Acute Tox. 3 *	H331	H331				
Carc. 2	H351	H351				

Signal Words	Pictograms		
Danger			

Skull and crossbones      Corrosion      Health hazard

# E-adreses

- <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 ŠĶIDRUMI (arī degoši šķidrumi)
- 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

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

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







LAU  
UNIVERSITĀTE



Darba drošības un vides veselības  
institūts



# Uzņēmumu piemēri



# Uzņēmuma piemēri



# Uzņēmuma piemērs



Kairinoss.



R36: Kairina acis.

S26: Ja nokļūst acīs, nekavējoties tās skalot ar lielu daudzumu ūdens un meklēt medicīnisku palīdzību.

S60: Apglabāt šo vielu (produkta) un tās iepakojumu kā bīstamos atkritumus.





# Uzņēmumu piemēri











# 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

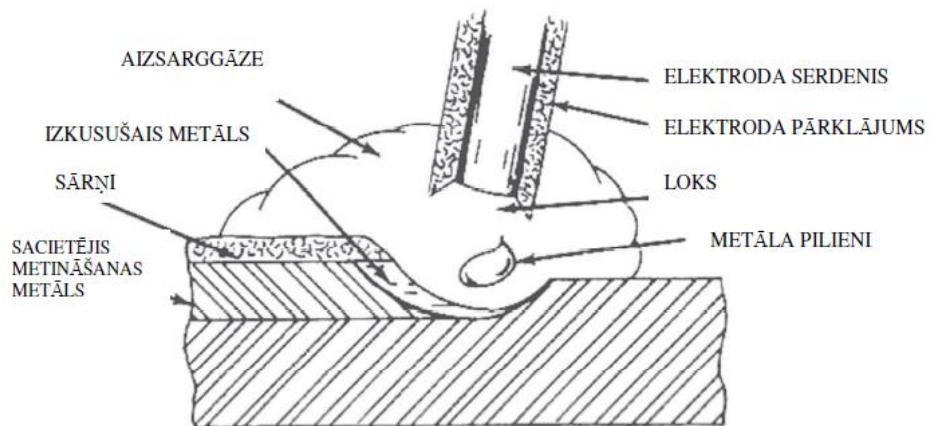
- Metināšanas veidi - kopumā vairāk kā 80 veidi
- 4 populārākās elektriskā loka metināšanas metodes:
  - » elektrodu,
  - » gāzes,
  - » kušņu,
  - » gāzes - volframa.

# Faktori, ka metināšanu dara bīstamu

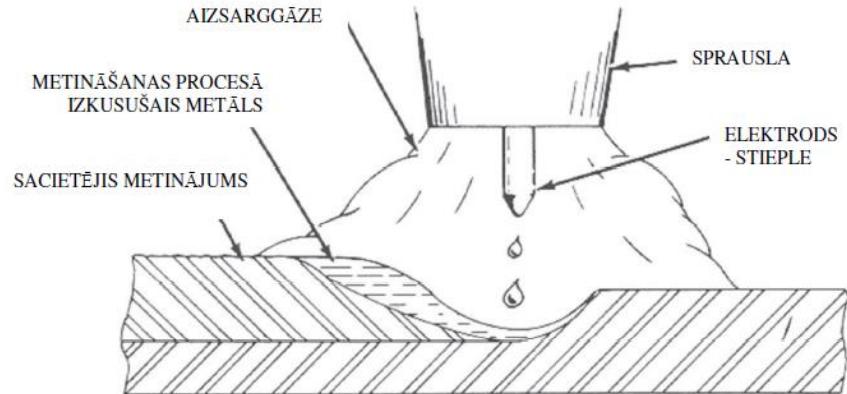
- Karstums
- UV starojums
- Troksnis
- Ķīmiskās vielas (gāzes, aerosoli)
- Nāvējošais elektrošoks
- Neērtas darba pozas

# Kaitīgās vielas metināšanas procesā

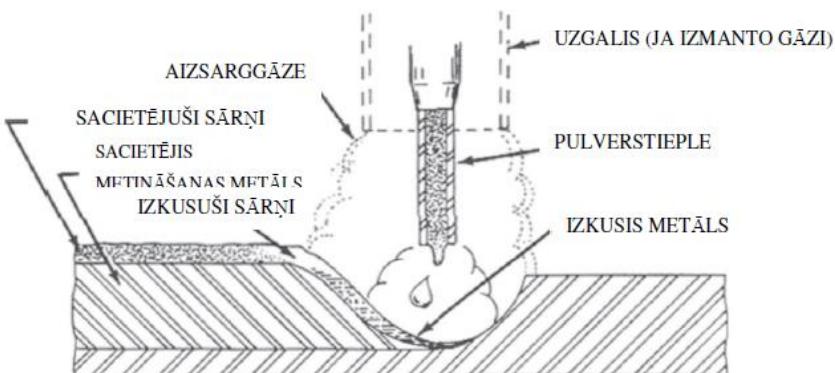
- Mangāns
  - Niķelis
  - Hroms
  - Cinks
  - Varš
  - Dzelzs
  - Alumīnijss
  - u.c.
- 
- Oglekļa dioksīds
  - Oglekļa monoksīds
  - Slāpekļa oksīds
  - Slāpekļa dioksīds
  - Ozons



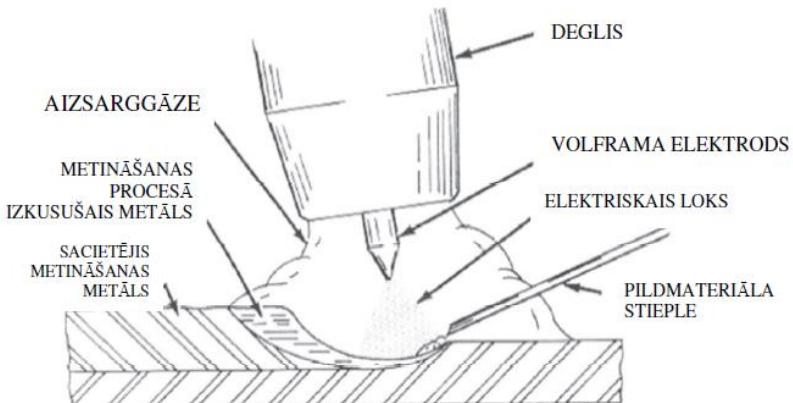
**2.3.1. attēls.** Manuālā elektriskā loka metināšana ar elektrodu (MMAW) (Diagrammas izstrādātājs: Hobarta metināšanas tehnoloģiju institūts, ASV, 1977); (Antonini, 2003; Antonini *et al.*, 2003b).



**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

### 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.

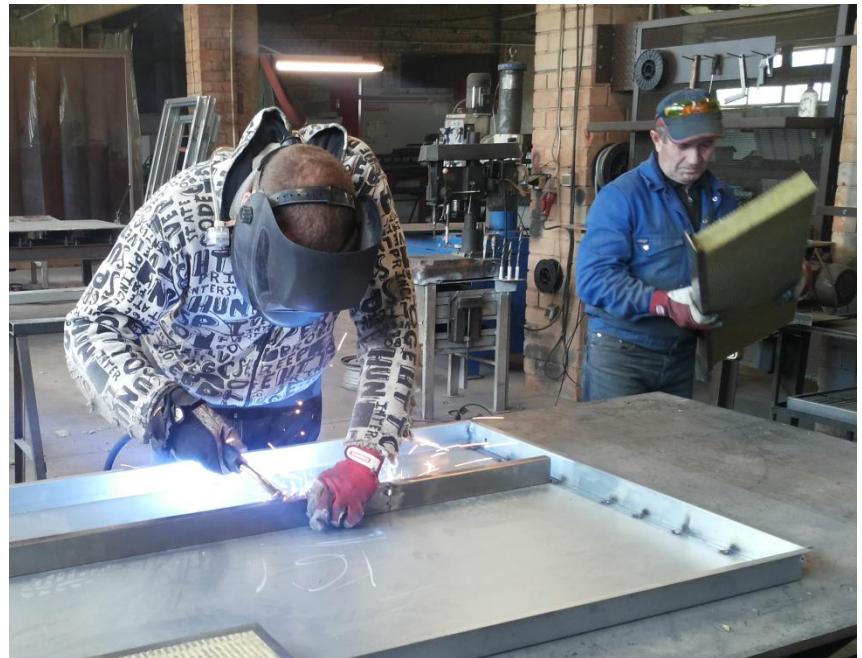
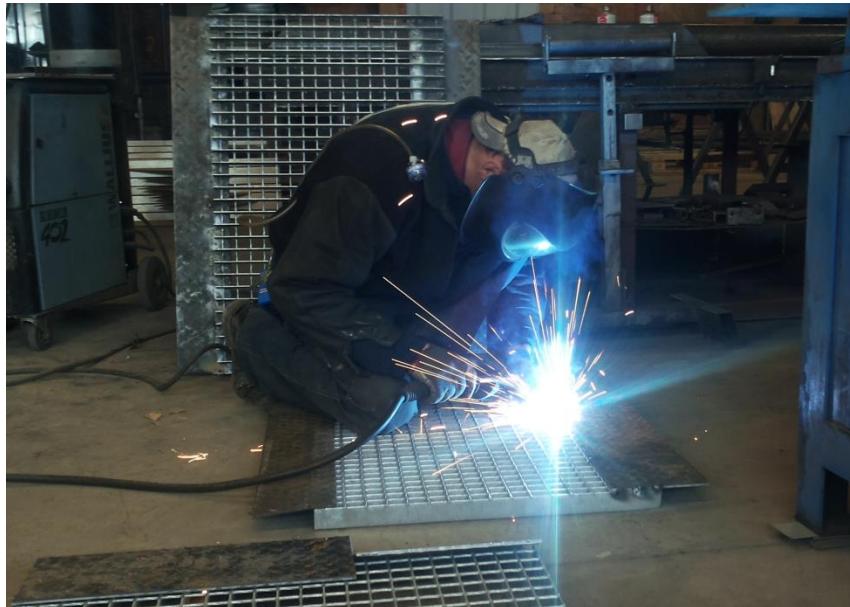
### Choice criteria

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%	*	*	**	***	***	***

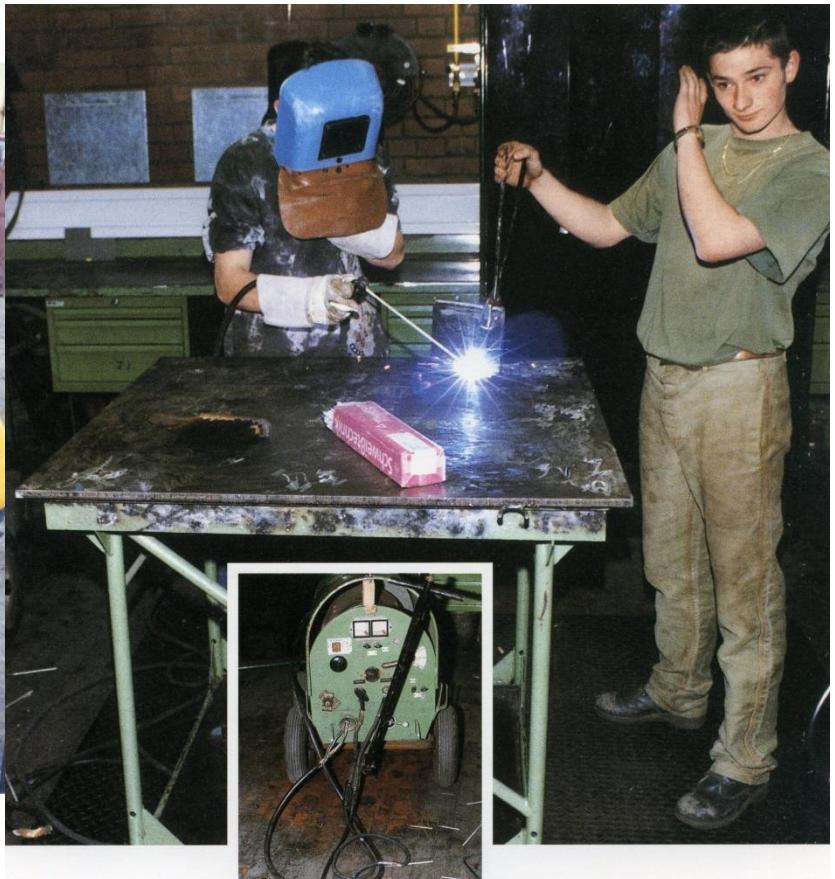
Please note: special regulations regarding thorium in Switzerland.

\*\*\* 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

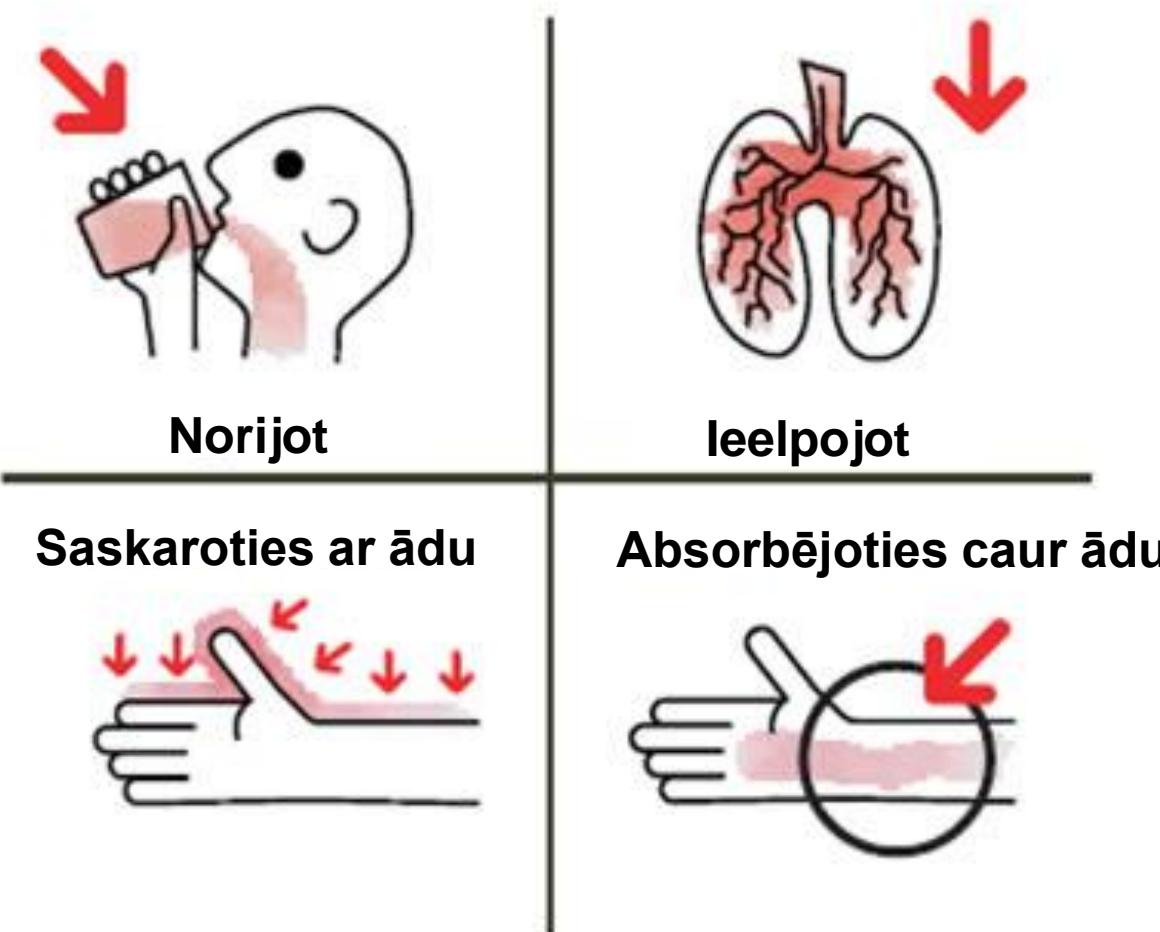
# Ekspozīcijas novērtējums

## ■ Sākotnējā novērtēšana

» Vielas 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



# 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.

# Aerosolu iztvaikojošā virsma

Diametrs [ $\mu\text{m}$ ]	Iespējamais pielienu skaits no 1 šķidruma $\text{cm}^3$	Aerosola laukums uz 1 $\text{cm}^3$ šķidruma	Relatīvā iztvaikošanas virsma
12408	1	4,8	1
1241	1000	48,8	10
124	1 000 000	483,6	100
12	1 000 000 000	4836,4	1000
4	30 000 000 000	15003,6	3102

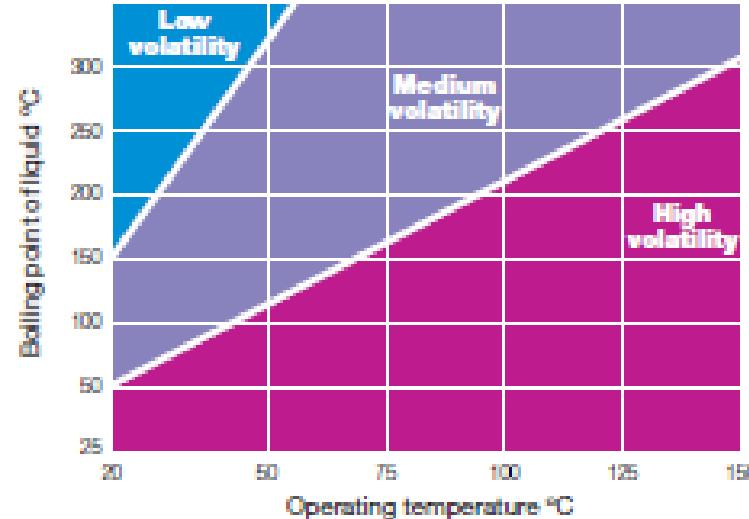
R.F.M. Herber et al., 2001

# Iztvaikošanas ātrums un tvaika spiediens (tīrām vielām, 20° C)

	Iztvaikošanas ātrums [g m <sup>-2</sup> min <sup>-1</sup> ]	Iztvaikošanas ātrums attiecībā pret n-BuAc	Tīras vielas tvaika spiediens [Pa]
Zilskābe	769,1	242,0	91584,215
Trihlorsilāns	771,6	579,6	80819,796
Acetons	57,6	17,1	28077,613
1,1 – dihloretāns	89,1	26,5	27829,634
1,2 – dihloretāns	24,9	7,4	9581,852
N-butilacetāts (n-BuAc)	3,178	1	1362,151
o - toluidīns	0,064	0,02	29,066
1,3 – propāndiols	0,00907	0,0027	4,936
Heksadekāns	0,00049	0,000147	0,153
1,2,3-propāntriols	0,00004	0,000018	0,017

[R.F.M. Herber et al., 2001]; lamināras gaisa plūsmas apstākļos, GKĀ: 0,1 m/s

# Ekspozīcijas potenciāls

Determinant	Solid	Liquid
Determinant	Dustiness	Volatility
Low	Pellet - does not break up	
Medium	Granular or crystalline	
High	Fine solid and light powder	
Determinant	Amount	Amount
Small	Grams	Millilitres
Medium	Kilograms	Litres
Large	Tonnes	Cubic metres

# Kīmisko vielu iedalījums bīstamības grupās (bīstamība veselībai)

A	R36, R38 and all R numbers not otherwise listed	H303, H304, H305, H313, H315, H316, H318, 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 putekļainība	Vidēja gaistamība	Vidēja putekļainība	Augsta gaistamība vai putekļainība
<b>“A” grupas bīstamības vielas</b>				
Mazs	1	1	1	1
Vidējs	1	1	1	2
Liels	1	1	2	2
<b>“B” grupas bīstamības vielas</b>				
Mazs	1	1	1	1
Vidējs	1	2	2	2
Liels	1	2	3	3
<b>“C” grupas bīstamības vielas</b>				
Mazs	1	2	1	2
Vidējs	2	3	3	3
Liels	2	4	4	4
<b>“D” grupas bīstamības vielas</b>				
Mazs	2	3	2	3
Vidējs	3	4	4	4
Liels	3	4	4	4
<b>“E” grupas bīstamības vielas</b>				
Jebkāds daudzums	4	4	4	4

# Mērījumu veikšana (MK 325/2007)

15. Darba devējs nodrošina, lai darba vides gaisā regulāri tiku noteikta ķīmisko vielu koncentrācija un salīdzināta ar aroda ekspozīcijas robežvērtību (AER), un atbilstoši ekonomiskajām un tehniskajām iespējām veic pasākumus aroda ekspozīcijas faktiskās vērtības samazināšanai. Ķīmisko vielu ekspozīciju darba vides gaisā darba devējs nosaka un izvērtē atbilstoši šo noteikumu 4.pielikumā noteiktajai metodikai.

# 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 ķemšanas ilguma (LVS EN 689)

Paraugu ķemšanas ilgums	Paraugu minimālais skaits maiņā
10 s	30
1 min	20
5 min	12
15 min	4
30 min	3
1 h	2
$\geq 2$ 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 (sinergisku) 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 ( $\text{mg/m}^3$ );

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

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:

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

kur:

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

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

# Vienotas pieejas nepieciešamība ķīmiskās ekspozīcijas novērtēšanā (normatīvu prasību izpilde)



- C vaitspirtam =  $70 \pm 12 \text{ mg/m}^3$ ;  
(AER =  $100 \text{ mg/m}^3$ ) **EI = 0,7**
- C acetonam =  $240 \pm 48 \text{ mg/m}^3$   
(AER =  $1200 \text{ mg/m}^3$ ) **EI = 0,24**
- C butanolam =  $8 \pm 1,6 \text{ mg/m}^3$   
(AER =  $10 \text{ mg/m}^3$ ) **EI = 0,80**

**Kopējā ekspozīcija?**

**Vai ir risks KV tikai ieelpot ?**

# 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  $0 \text{ mg/m}^3$

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

# 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 <sup>3</sup>	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:

$$(0,32 \times 2,5 + 0,07 \times 2 + 0,2 \times 2 + 0,1 \times 1,5 + 0 \times 1,25) / 8 = \\ = (0,8 + 0,14 + 0,4 + 0.15 + 0)/8 = 0,19 \text{ mg/m}^3$$

## 4. piemērs (1)

Darba periods	Darba uzdevums	Ekspozīcija, mg/m <sup>3</sup>	Laiks, stundās
22.00 līdz 24.00	Palīdzība darbnīcā	0,10 (novērtēts pēc grupas, kas stādā pilnu laiku darbnīcā)	2
24.00 līdz 1.00	Darbs birojā	0	1
1.00 līdz 04.00	Darbs ēdnīcā	0	3
04.00 līdz 06.00	Uzkopšana pēc avārijas	0,21 (izmērīts)	2

Operators strādā 8 stundas nakts maiņā, darba procesā viņš regulāri ir pakļauts tādas ķīmiskas vielas iedarbībai, kurai ir noteikta aroda ekspozīcijas robežvērtība. Operatora darba modelim maiņas laikā vajadzētu būt zināmam. Lai aprēķinātu 8-stundu aroda ekspozīcijas koncentrāciju, nepieciešams izmantot labākos pieejamos ekspozīcijas datus par katru periodu. Aprēķiniem jābūt balstītiem uz tiešiem mērījumiem, uz jau pieejamo datu novērtējuma vai uz pamatotiem pieņēmumiem.

## 4.piemērs (2)

- Darba laikā kantorī un ēdnīcā noteiktā ekspozīcija bija nulle.

Tādējādi 8 stundu aroda ekspozīcijas koncentrācija ir:

$$(0,10 \times 2 + 0,21 \times 2 + 0 \times 4) / 8 = 0,078 \text{ mg/m}^3$$

# 5.piemērs (1)

Strādnieks nodarbināts putekļainā procesā uzņēmumā, kas stādā ar maksimālo jaudu. Viņš piekrīt strādāt ar šo iekārtu papildus trīs stundas vienu dienu, lai pabeigtu dažus pasūtījumus.

Darba periods	Darba uzdevums	Ekspozīcija, mg/m <sup>3</sup>	Laiks, stundās
07.30 līdz 08.15	Uzstādīšana	0	0,75
08.15 līdz 10.30	Ražošanas process 1	5,3	2,25
10.30 līdz 11.00	Darbs pārtraukums	0	0,50
11.00 līdz 13.00	Ražošanas process 2	4,7	3
13.00 līdz 14.00	Pusdienas	0	1,00
14.00 līdz 15.45	Vispārējā uzkopšana	1,6	1,75
15.45 līdz 16.00	Pārtraukums	0	0,25
16.00 līdz 19.00	Speciāls ražošanas process	5,7	3,00

## 5.piemērs (2)

■ Kopējais maiņas ilgums («maiņas garums») = 11,5 stundas

Tādējādi 8 stundu aroda ekspozīcijas koncentrācija ir:

$$\begin{aligned}(0 \times 0,75 + 5,3 \times 2,25 + 0 \times 0,50 + 4,7 \times 2,00 + 0 \times 1,00 \\ + 1,6 \times 1,7 + 0 \times 0,25 + 5,7 \times 3,00) / 8 = \\ = 41,23 / 8 = 5,2 \text{ mg/m}^3\end{aligned}$$

Pieņemam, ka pārtraukumi tiek pavadīti ārpus darba vides un ka individuālās uztveršanas ierīces uzrāda nulles rezultātu. Šajā piemērā papildus 3 stundu darbs būtiski palielina 8-stundu aroda ekspozīcijas koncentrāciju kura bez papildus ekspozīcijas būtu:

$$(5,3 \times 2,25 + 4,7 \times 2,00 + 1,6 \times 1,75) / 8 = 3,0 \text{ mg/m}^3$$

# 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

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

# 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	PIENEMAMS RISKS II	CIEŠAMS RISKS III
maz iespējama	PIENEMAMS RISKS II	CIEŠAMS RISKS III	NOZĪMĪGS RISKS IV
iespējama	CIEŠAMS RISKS III	NOZĪMĪGS RISKS...IV	NECIEŠAMS RISKS V

# Kīmiskā riska raksturojums pēc iedarbības varbūtības

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

# 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 ļīmisko vielu **drošības datu lapas (DDL)** – informācijas līdzeklis riska raksturošanai (informācija par KV bīstamību un riska mazināšanas pasākumiem)

# Vienotas pieejas nepieciešamība ķīmiskās ekspozīcijas novērtēšanā (normatīvu prasību izpilde)



**EI = 0,7**

- C vaitspirtam=  $70\pm12\text{mg/m}^3$ ;  
(AER = $100\text{ mg/m}^3$ )

**EI = 0,24**

- C acetonam =  $240\pm48\text{mg/m}^3$   
(AER = $1200\text{ mg/m}^3$  )

**EI = 0,80**

- C butanolam =  $8\pm1,6\text{mg/m}^3$   
(AER = $10\text{ mg/m}^3$  )

# 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, gлотādas	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. – vaitspirts; 1.9.2. – butanols; 1.11.2 – acetons.

# Paldies par uzmanību!

## JAUTĀJUMI?

