

**Profesionālās pilnveides seminārs  
„KĪMISKO darba vides riska faktoru novērtēšana  
kokapstrādē”  
20.03.2019, Rīga**

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



**RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE**

VITA BREVIS ARS LONGA

**Inese Mārtinsone**  
Darba drošības un vides veselības institūts  
[inese.martinson@rsu.lv](mailto:inese.martinson@rsu.lv)

# Plāns

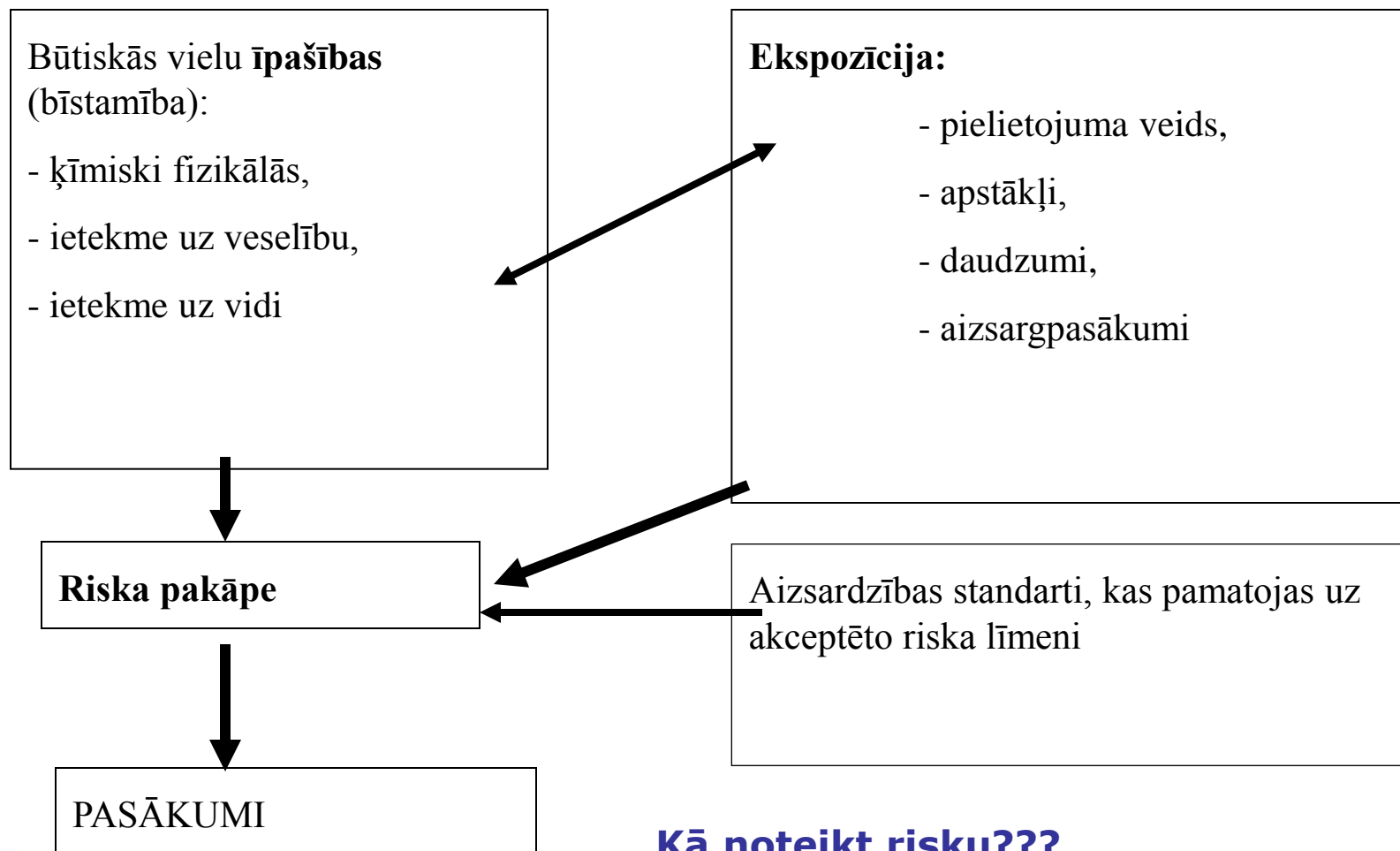
- Ķīmisko vielu un produktu radītā riska novērtēšana
- Ķīmisko vielu inventarizācija uzņēmumā - saraksta izveide.
- Ķīmisko vielu riska pakāpes noteikšanas paņēmieni (ņemot vērā agregātvokli, izmantoto daudzumu, bīstamību).
- Praktisks darbs ķīmisko vielu identificēšanai un novērtēšanai darba vietās.






# 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)



**Kā noteikt risku???**

Formāti	Numurs / Nosaukums	Statuss
 	<b>LVS EN 689:2018</b>	
<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

# Kīmisko vielu reģistrs - saraksts

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



# 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



# Kīmiskās vielas kokapstrādes nozarē

- Lakas, krāsas, līmes, organiskie šķīdinātāji, piesūcinātājvielas, apdares vielas, saistvielas u.c.)
  - »izejvielas
  - »starpprodukti
  - »galaprodukti
  - »ražošanas atkritumi

# Izmantotās vielas (piemēri)

- Etanols
- Izopropanols
- Izobutanols
- Acetons
- Toluols
- N-butilacetāts
- Izobutilacetāts
- Ksiloli
- Akrilāti
- Izocianāti
- Vaitspirts
- 1-metoksi-2- propanols
- Cu, Cr (VI), As sāļi
- Tanalīts (permetrīns)
- Petroleja

# Kīmisko vielu iedalījums bīstamības grupās (fizikālā bīstamība)

- Uzliesmojošas, oksidējošas un eksplozīvas vielas
  - » «Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā 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);

# 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%




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

# Kīmisko vielu un kīmisko produktu iepakojums atbilst šādiem kritērijiem:

- izturīgs ražotāja paredzētajos lietošanas un glabāšanas apstākļos;
- iepakojuma materiāls neveido kīmiskus savienojumus ar iepakoto kīmisko vielu vai kīmisko 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 paliktņiem vai plauktos. Starp paliktņu un plauktu rindām ir vismaz metru plata eja (mazumtirdzniecībā bīstamās ķīmiskās vielas un bīstamos ķīmiskos produktus iepakojumā uzglabā vismaz 1,5 metru augstumā, izņemot iepakojumu, ko nevar atvērt bērni).

# Informācija uz etiķetes

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 elpceļu kairinājumu.
<b>Piktogrammas</b> - 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 cm<sup>2</sup>**.  
(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)

# Uzmanību! Etiķetēm jābūt noturīgām!





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, comburant / IT: Può aggravare un incendio, ossidante / PL: Może przyspieszyć powstanie pożaru, utleniający / NL: Kan brand bevorderen, oxidiserend.

**H370** DE: Schädlich für Wasser / ES: Puede ser dañino para el medio acuático / EN: Causes serious damage to the aquatic environment / FR: Peut être nocif pour l'environnement aquatique / IT: Danneggia gravemente l'ambiente acquatico / PL: Może być szkodliwy dla środowiska wodnego / NL: Kan schade aan het watermilieu.

**H371** DE: Kann die Schilddrüse schädigen / ES: Puede provocar daños en la glándula tiroidea / EN: May cause damage to thyroid system / FR: Peut provoquer des dommages graves aux systèmes de la thyroïde / IT: Può provocare danni al sistema tiroideo / PL: Może przyspieszyć powstanie choroby tarczycy / NL: Kan schade aan de schildklier.

**H372** DE: Kann die Leber schädigen / ES: Puede afectar al sistema de la sangre / IT: Può provocare un danno al sistema circolatorio / NL: Kan schade aan de lever.

**H373** DE: Kann durch Schädigung der Schilddrüse zu schweren gesundheitlichen Folgen führen / ES: Puede provocar graves consecuencias para la salud / EN: May cause damage to the liver through damage to the thyroid system / FR: Peut provoquer de graves conséquences pour la santé suite à une exposition prolongée et répétée / IT: Può provocare danni al fegato attraverso esposizione prolungata e ripetuta / PL: Może szkodzić na zdrowie poprzez uszkodzenie lub uszkodzenie narządów / NL: Kan leiden tot schade aan de lever door middel van langdurige of herhaalde blootstelling.

**P210** DE: Von Hitze/Funkenspritzern fernhalten / ES: Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta y superficies calientes / EN: Keep away from heat, sparks, open flames and hot surfaces / FR: Éviter les sources de chaleur, étincelles, feu ouvert et surfaces chaudes / IT: Tenere lontano da fonti di calore, scintille, fiamme libere e superfici calde / PL: Nie palić / IT: Tenere lontano da fonti di calore, scintille, fiamme libere e superfici calde / NL: Niet roken / IT: Tenere lontano da fonti di calore, scintille, fiamme libere e superfici calde.

**P220** DE: Von Hitze/Funkenspritzern fernhalten / ES: Mantener alejado de fuentes de calor, chispas, llama abierta y superficies calientes / EN: Keep away from heat, sparks, open flames and hot surfaces / FR: Éviter les sources de chaleur, étincelles, feu ouvert et surfaces chaudes / IT: Tenere lontano da fonti di calore, scintille, fiamme libere e superfici calde / PL: Nie palić / IT: Tenere lontano da fonti di calore, scintille, fiamme libere e superfici calde.

**P273** DE: Umweltverschmutzung vermeiden / ES: Evitar la contaminación ambiental / EN: Avoid environmental contamination / FR: Éviter la pollution de l'environnement / IT: Evitare l'inquinamento ambientale / PL: Nie zanieczyszczać środowiska / NL: Verontreiniging van het milieu voorkomen.

**P301+P311** DE: Bei Exposition oder Unwohlsein GIFTINFORMATIONENZENTRUM oder Arzt anrufen / ES: EN CASO DE exposición o si se encuentra mal, llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN toxicológica / FR: En cas d'exposition ou de malaise, appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin / IT: IN CASO DI esposizione o di malessere, contattare un CENTRO ANTIVENENO o un medico / PL: W przypadku zatrucia lub z objawami choroby, skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUCIA lub z lekarzem / NL: Bij blootstelling of bij onwel voelen, aan de Giftinformatiecentrum of de arts bellen.

**P301+P331** DE: Bei Verschlucken mit Wasser ausspülen / ES: En caso de ingestión, beber agua / FR: En cas d'ingestion, boire de l'eau / IT: In caso di ingestione, bere acqua / PL: W przypadku połknięcia, wypić wodę / NL: Bij inslikken, met water drinken.

**P302+P352** DE: Bei Berührung mit Wasser abwaschen / ES: En caso de contacto con agua, lavar con abundante agua / FR: En cas de contact avec l'eau, rincer abondamment / IT: In caso di contatto con acqua, lavare con abbondante acqua / PL: W przypadku kontaktu z wodą, spłukać wodą / NL: Bij aanraking met water, afwassen met veel water.

**P303+P361+P353** DE: Bei Kontakt mit Haut oder Kleidung sofort abwaschen / ES: En caso de contacto con la piel o con la ropa, lavar inmediatamente con agua / FR: En cas de contact avec la peau ou les vêtements, rincer immédiatement à l'eau / IT: In caso di contatto con la pelle o con i vestiti, lavare immediatamente con acqua / PL: W przypadku kontaktu z skórą lub ubraniami, natychmiast spłukać wodą / NL: Bij aanraking met de huid of met kleding, onmiddellijk afwassen met veel water.

**P304+P340** DE: Bei Inhalation mit Wasser ausspülen / ES: En caso de inhalación, beber agua / FR: En cas d'inhalation, boire de l'eau / IT: In caso di inalazione, bere acqua / PL: W przypadku wdychania, wypić wodę / NL: Bij inademering, met water drinken.

**P305+P351+P338** DE: Bei Kontakt mit den Augen sofort mit viel Wasser ausspülen / ES: En caso de contacto con los ojos, lavar con abundante agua / FR: En cas de contact avec les yeux, rincer abondamment à l'eau / IT: In caso di contatto con gli occhi, lavare con abbondante acqua / PL: W przypadku kontaktu z oczami, natychmiast spłukać wodą / NL: Bij aanraking met de ogen, onmiddellijk afwassen met veel water.

**P308+P313** DE: Bei Exposition oder Unwohlsein GIFTINFORMATIONENZENTRUM oder Arzt anrufen / ES: EN CASO DE exposición o si se encuentra mal, llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN toxicológica / FR: En cas d'exposition ou de malaise, appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin / IT: IN CASO DI esposizione o di malessere, contattare un CENTRO ANTIVENENO o un medico / PL: W przypadku zatrucia lub z objawami choroby, skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUCIA lub z lekarzem / NL: Bij blootstelling of bij onwel voelen, aan de Giftinformatiecentrum of de arts bellen.

**P501** DE: Inhalt in Originalbehälter in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften zuführen / ES: Eliminar el contenido de acuerdo con la normativa nacional / EN: Dispose of contents/container in accordance with national regulations / FR: Éliminer le contenu/conteneur conformément à la réglementation nationale / IT: Smaltire il prodotto/contenitore in conformità con la legislazione nazionale / PL: Zwrócić/objąć pojemnik z substancją zgodnie z przepisami krajowymi / NL: inhoud/verpakking afvoeren naar nationale wetten.



Zulassung Autorización  
 Authorization Agrément  
 Riconoscimento Autorisatie  
 Autorização Zozwolenia

qIT300242MI  
 qESP08200633  
 qDENW131598  
 qPL1261034  
 qBE101730

DE: Calciumjodidzusatzstoffe 83,3% Aktivität / ES: Yoduro de calcio 83,3% actividad / EN: Calcium iodide 83.3% activity / FR: Iodure de calcium 83,3% activité / IT: Ioduro di calcio 83,3% attività / PL: Jodkiw tlenkowy 83,3% aktywność / NL: Calciumjodide 83,3% activiteit.

DE: Calciumjodidzusatzstoffe 83,3% Aktivität / ES: Yoduro de calcio 83,3% actividad / EN: Calcium iodide 83.3% activity / FR: Iodure de calcium 83,3% activité / IT: Ioduro di calcio 83,3% attività / PL: Jodkiw tlenkowy 83,3% aktywność / NL: Calciumjodide 83,3% activiteit.

DE: Calciumjodidzusatzstoffe 83,3% Aktivität / ES: Yoduro de calcio 83,3% actividad / EN: Calcium iodide 83.3% activity / FR: Iodure de calcium 83,3% activité / IT: Ioduro di calcio 83,3% attività / PL: Jodkiw tlenkowy 83,3% aktywność / NL: Calciumjodide 83,3% activiteit.



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 591111  
 www.todini.com

2014. 11. 28 11:02

# Uzglabāšana

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



Meklēt ECHA tīmekļa vietnē



Izvērstā meklēšana »

Par mums

Regulas

Pievēršanās vielām,  
kas rada bažas

Informācija par  
ķīmiskajām vielām

Ķīmiskās vielas mūsu  
dzīvē

Atbalsts

ECHA > Informācija par ķīmiskajām vielām > Klasifikācijas un marķējumu saraksts > Klasifikācijas un marķējumu saraksta datubāze



## 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
601-022-00-9	215-535-7	1330-20-7	xylene

ATP Inserted / Updated: CLP00 ?

CLP Classification (Table 3)

Classification		Labelling			Specific Concentration limits, M-Factors, Acute Toxicity Estimates (ATE)	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)		
Flam. Liq. 3	H226	H226		GHS02 GHS07 Wng		Note C
Acute Tox. 4 *	H312	H312				
Skin Irrit. 2	H315	H315				
Acute Tox. 4 *	H332	H332				




Signal Words	Pictograms
Warning	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Flame</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Exclamation mark</p> </div> </div>

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-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

# 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	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	*

<b>OK</b>	Tās pašas klases bīstamās preces, ir jābūt saderīgām. Skatīt DDL vai piegādātāju norādes atsevišķai ķīmiskajai vielai.
<b>*</b>	Tās pašas klases bīstamās preces, var būt nesaderīgas, iespējamās bīstamas reakcijas. Skatīt DDL vai piegādātāju norādes atsevišķai ķīmiskajai vielai.
<b>SKATĪT DDL</b>	Var būt nepieciešama šo klašu produktu nošķiršana šiem klases. 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.









RĪGAS STRADIŅA  
UNIVERSITĀTE



Darba drošības un vides veselības  
institūts

# 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



# Arodekspozīcijas novērtēšanas posmi

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

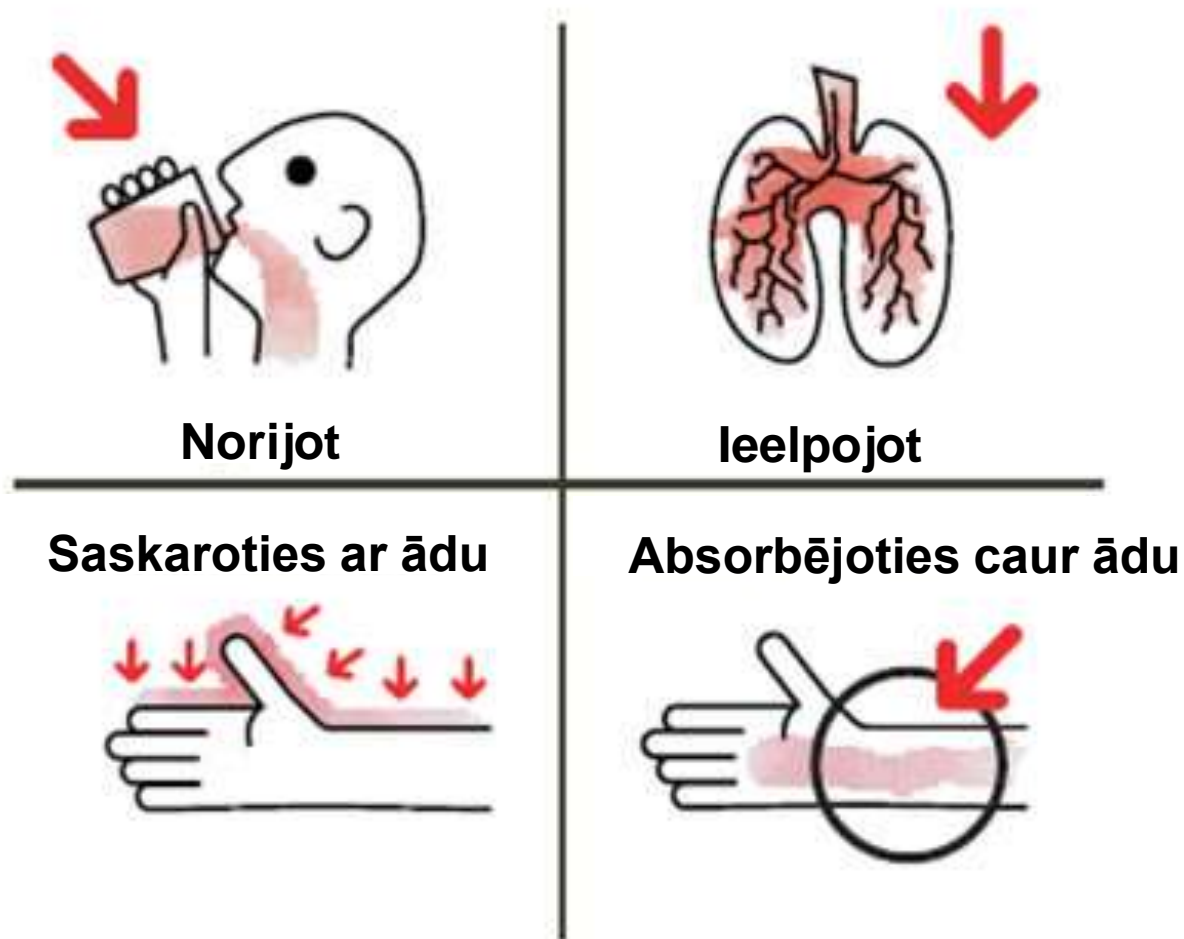
# Ekspozīcijas novērtējums

## ■ 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

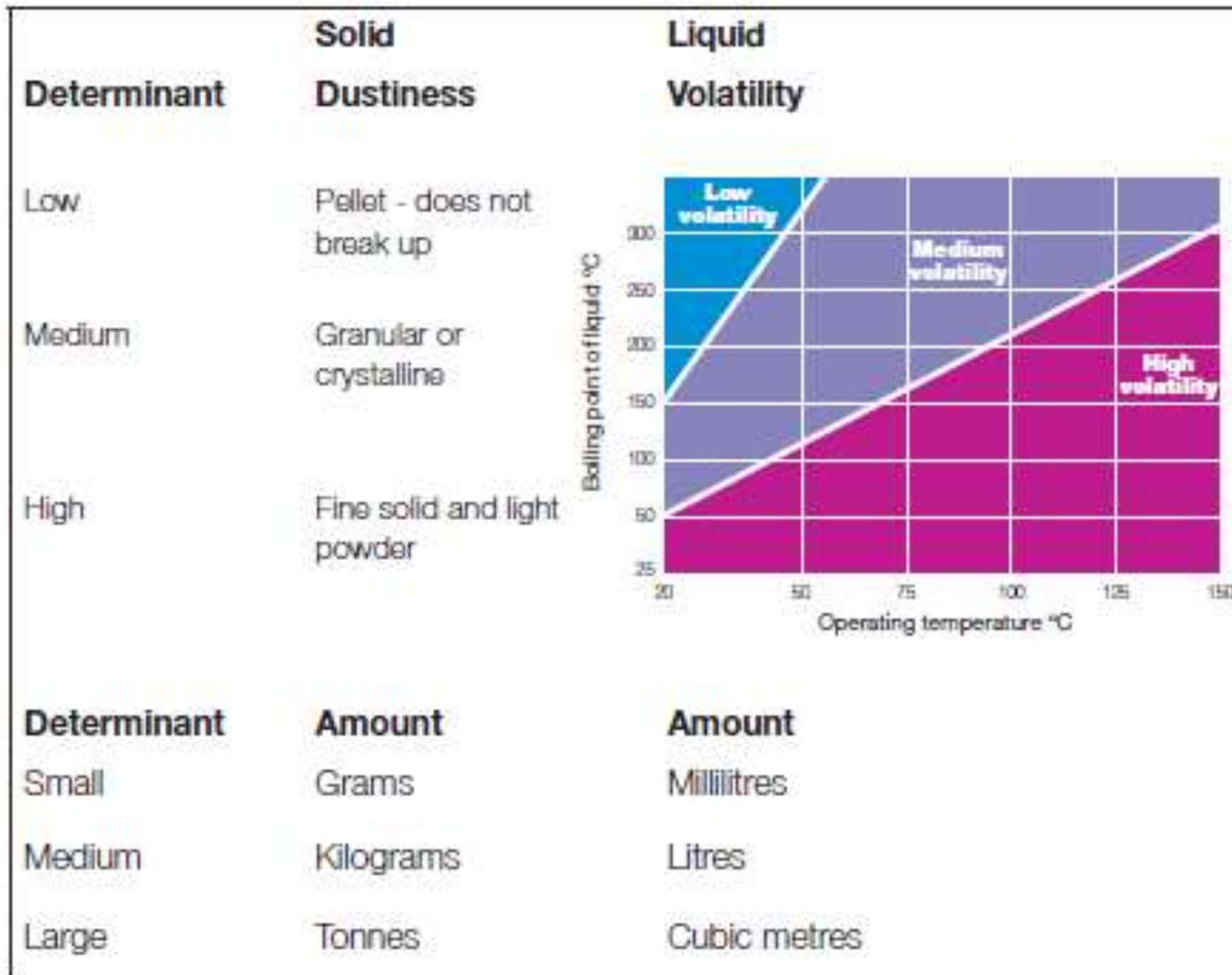


# Putekļainības grupu definīcija

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.



# 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, 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 puteklainība	Vidēja gaistamība	Vidēja puteklainība	Augsta gaistamība vai puteklainība
<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 tiktu 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 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 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

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

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:

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

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

$C_i, C_1, C_2 \dots C_n$  - bīstamās ķīmiskās vielas koncentrācija atsevišķos tehnoloģiskā procesa stadiju laika periodos (operācijās),  $\text{mg}/\text{m}^3$  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  $0 \text{ mg/m}^3$

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

# 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:

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

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





# Kīmisko vielu iedarbības riska pakāpe – 5 balles

(pēc iedarbības varbūtības un smaguma)

<b>Riska iespējamība (varbūtība)</b> ↓	<b>Riska sekas:</b> ←————→		
	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

# Kīmiskā riska raksturojums pēc iedarbības varbūtības

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

# Riska raksturojums (risika pakāpe = varbūtība\*seku smagums)

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

## 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 K<sub>V</sub> 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?**

