



Valsts izglītības  
satura centrs

NACIONĀLAIS  
ATTĪSTĪBAS  
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA  
Eiropas Sociālais  
fonds

## IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

### Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību (tai skaitā mehānika) nozares profesionālās kvalifikācijas "Ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu mehāniķis" (4. LKI)

## MODUĻU PĀRBAUDĪJUMI

**B**

Kvalitātes  
sistēmas

Ķīmisko iekārtu, ierīču  
un komunikāciju  
sagatavošanu  
ekspluatācijai

Ķīmisko un bioteh-  
noloģisko iekārtu un  
ierīču sagatavošana  
remontam

Ķīmisko un  
biotehnoloģisko  
iekārtu remonts

**Pasūtītājs:**

Valsts izglītības satura centrs

**Metodiskais atbalsts:**

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas  
pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un  
kvalitātes nodrošināšanai"

Ingrīda Šahta

**Literārā redaktore:**

Anna Vulāne

**Izpildītājs:**

SIA "AC Konsultācijas"

**Darba grupas vadītājs:**

Indra Ruperte

**Darba grupa:**

Agnis Straupmanis, Inese Birzniece, Dmitrijs  
Litvinovs

**Vērtētāji:**

Latvijas Darba devēju konfederācija  
Nozares eksperts: Elgars Upītis

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība  
Nozares eksperts: Vladislavs Butkevičs



## I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Profesionālā kvalifikācija**  
**"Ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu mehāniķis" (4. LKI)****Obligātās izvēles daļa (B daļa)**  
**Modulis "Kvalitātes sistēmas"**

Uz sākumu

**Pārbaudījuma programma**

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Mērķis</b>                                             | Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |
| <b>Darba uzbūve</b>                                       | Uzdevumu skaits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                  |
|                                                           | Uzdevumu veidi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Rakstiskas un mutiskas atbildes uz jautājumiem, praktiskais darbs. |
|                                                           | Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 110 min.                                                           |
| <b>Uzdevumu apraksts</b>                                  | <p>1. Katrai LRP (labas ražošanas prakses) prasībai uzrakstīt viena dokumenta piemēru, kurš parāda, ka šī prasība uzņēmumā tiek ievērota. (izpildes laiks 30 min.)</p> <p>2. Rakstiski atbildēt uz jautājumiem un izpildīt uzdevumus par kvalitātes sistēmu HACCP, labas ražošanas prakses principiem un kvalitātes standartiem. (izpildes laiks 60 min.)</p> <p>3. Skaidrot mutiski:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>labas ražošanas prakses (LRP) jēdzienu,</li> <li>izsekojamības 4 pamatprincipus – <i>identificēšana, pierakstu veikšana, saikņu noteikšana un vadīšana, komunikācija.</i> (izpildes laiks 10 min.)</li> </ul> <p>4. Atbilstoši HACCP higiēnas prasībām mazgāt rokas, izvēloties un lietojot piemērotus mazgāšanas līdzekļus un aprīkojumu. (izpildes laiks 10 min.)</p> |                                                                    |
| <b>Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi</b> | <p>Norises vieta – telpa ar atsevišķu darba vietu (galds, krēsls) katram izglītojamam; 4. uzdevuma izpildei – mācību darbnīca ar higiēnas prasībām atbilstošu aprīkojumu un mazgāšanas līdzekļiem roku mazgāšanai.</p> <p>Katram izglītojamam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rakstāmpiederumi (zila pildspalva, zīmulis, lineāls, dzēšgumija) – 1 komplekts,</li> <li>A4 formāta balts papīrs – 2 lpp.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |

| Vērtēšanas kārtība           |      | Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 118, kas atbilst 100%. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai: |       |       |       |       |       |        |         |         |
|------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|
| Iegūto punktu skaits         | 1–17 | 18–34                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 35–52 | 53–70 | 71–80 | 81–89 | 90–98 | 99–108 | 109–113 | 114–118 |
| Uzdevumu izpildes apjoms (%) | 1–14 | 15–29                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30–44 | 45–59 | 60–67 | 68–75 | 76–83 | 84–91  | 92–96   | 97–100  |
| Vērtējums ballēs             | 1    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8      | 9       | 10      |

### Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

**1. uzdevums. Katram LRP (labas ražošanas prakses) principam uzrakstīt vienu dokumentu, no kura var uzzināt, kā to izpildīt.**  
(izpildes laiks 30 min.)

| LRP princips                                                                                                    | Dokumenta piemērs |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Darbinieki zina savas funkcijas un atbildību                                                                    |                   |
| Materiālu, produkcijas un personāla plūsmu telpās organizē tā, lai novērstu sajaukšanu/piesārņošanu             |                   |
| Regulāri veic ražošanas iekārtu un piederumu tehnisko apkopi                                                    |                   |
| Nepiederošas personas un nesagatavotus darbiniekus neielaiž ražošanas telpās bez instruktažas un aizsargapģērba |                   |
| Ražošanā izmanto tikai pārbaudītus izejmateriālus, un to statuss ir identificējams                              |                   |
| Ikvienā procesa posmā ir precīzi identificējams trauku un iekārtu saturs                                        |                   |
| Dokumentē darbības ar produkcijas partiju, kas atzīta par specifikācijai neatbilstošu                           |                   |
| Par kvalitātes kontroli atbildīgā persona ir iesaistīta reklamāciju, sūdzību izskatīšanā                        |                   |
| Sūdzību izskatīšanā ievēro iepriekš izstrādātu un aprakstītu kārtību                                            |                   |
| Ir noteikts dokumentu glabāšanas ilgums                                                                         |                   |

**2. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz 22 jautājumiem un izpildīt uzdevumus par kvalitātes sistēmu HACCP, labas ražošanas prakses principiem un kvalitātes standartiem.**  
(izpildes laiks 60 min.)

2.1. Kāpēc visi pieraksti, kas saistīti ar produkcijas ražošanu, kvalitātes kontroli, iekārtu remontu un apkopi, ir jāuzglabā noteiktu laiku?

Vieta atbildei

2.2. Kāpēc ir nepieciešama kvalitātes kontrole?

*Vieta atbildei*

2.3. Kāpēc ir speciālas prasības farmaceitiskiem procesiem?

*Vieta atbildei*

2.4. Kāpēc nepieciešams ražošanas vides mikrobioloģiskais monitorings?

*Vieta atbildei*

2.5. Kurš no uzskaitītajiem dokumentiem ir faktus fiksējošais dokuments? Izvēlēties vienu atbildi.

- A. Nolikums.
- B. Standartpriekšraksts (SOP).
- C. Telpas temperatūras kontroles lapa.
- D. Instrukcija.

*Vieta atbildei*

2.6. Kāpēc pārtikas, ķīmisko vielu, farmācijas, parfimērijas un kosmētiskās produkcijas ražošanā personālam visas darbības jāieraksta fiksējošajos dokumentos?

*Vieta atbildei*

2.7. Kas ir HACCP? Atšifrēt saīsinājumu.

*Vieta atbildei*

2.8. Kā apzīmē ķīmisko riska faktoru? Izvēlēties vienu atbildi.

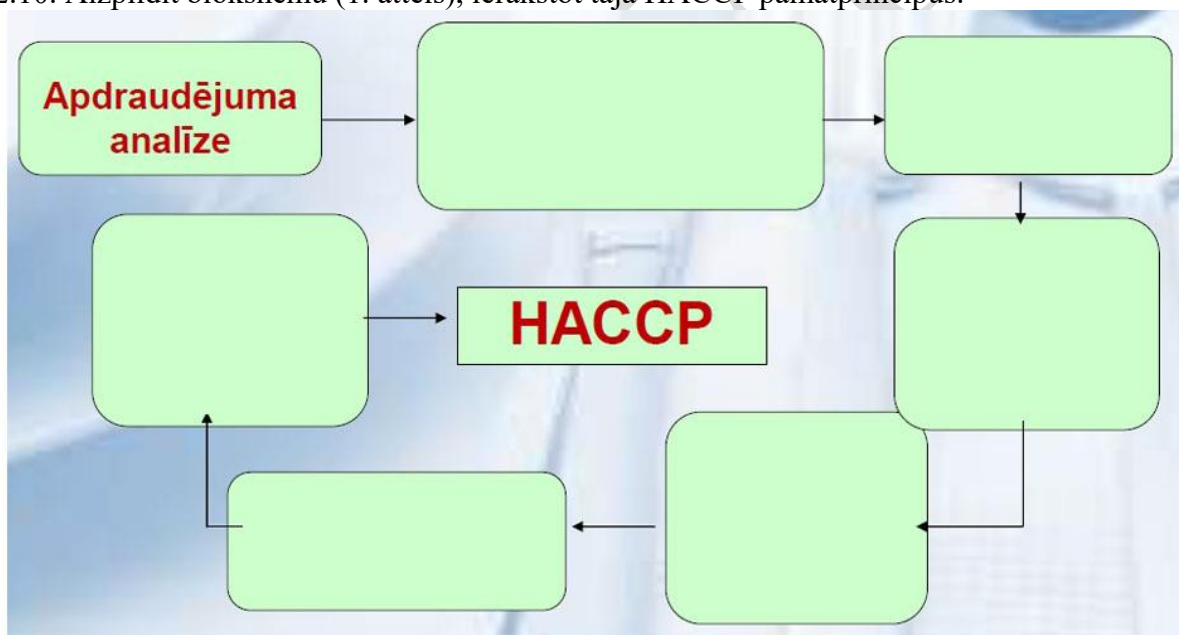
- A. ◇
- B. □
- C. △
- D. ○

Vieta atbildei

2.9. Kas ir kritiskie kontroles punkti (KKP)?

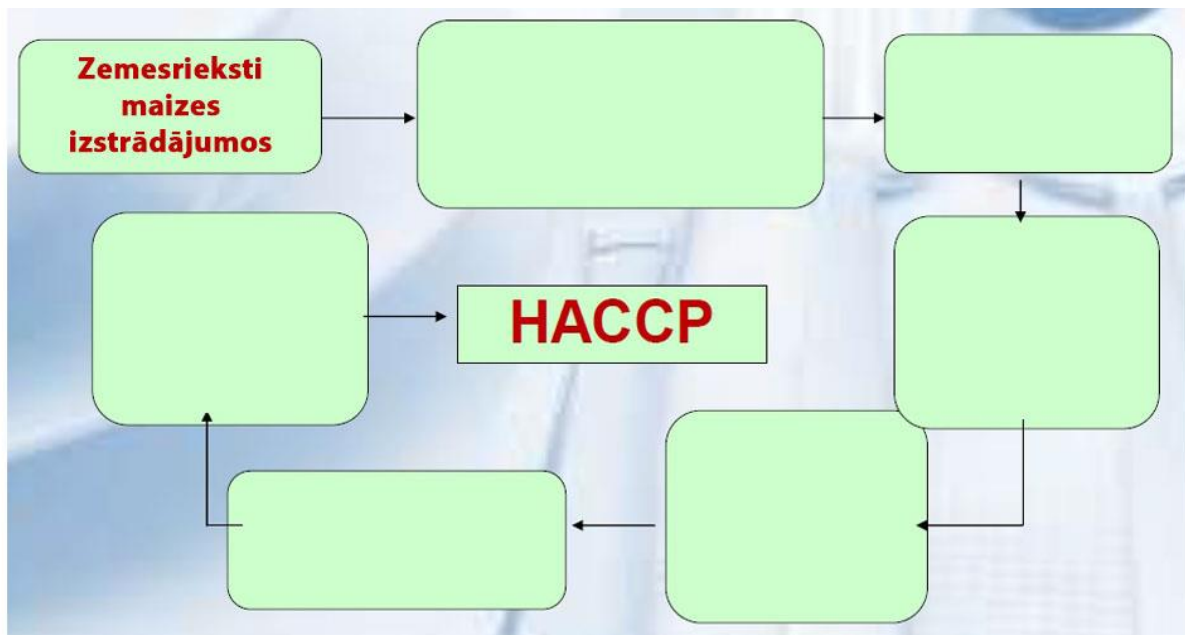
Vieta atbildei

2.10. Aizpildīt blokshēmu (1. attēls), ierakstot tajā HACCP pamatprincipus.



1. attēls. HACCP principi

2.11. Atbilstoši HACCP pamatprincipiem uzrakstīt katram posmam piemēru (2. attēls), ja konstatēts apdraudējums – zemesrieksti maizes izstrādājumos ražotnē, kurā gatavo gan maizi, gan dažāda veida cepumus un konditorejas izstrādājumus.



2. attēls. Apdraudējuma piemēri zemesriekstu maizes ražotnē

2.12. Cik bieži jāveic spektrofotometra kalibrēšana?

Vieta atbildei

2.13. Cik bieži jāveic multimetra (ampērmetra, voltmetra, vatmetra) kalibrēšana?

Vieta atbildei

2.14. Kāds simbols ir redzams 3. attēlā?



3. attēls. Simbols

Vieta atbildei

2.15. Kāds marķējums redzams 4. attēlā? Kādam standartam atbilst šādi marķēts izstrādājums? Nosaukt prasības šādi marķētam izstrādājumam, kuras nosaka attiecīgais standarts.



4. attēls. Simbols

*Vieta atbildei*

2.16. Ko nozīmē, ja ražošanā ir ieviests ISO 9000 standarts? Paskaidrot standarta nozīmi ražošanā un nosaukt vismaz trīs kvalitāti ietekmējošus rādītājus, kurus ražošanas uzņēmumā ietekmē standarta ieviešana.

*Vieta atbildei*

2.17. Ko uzņēmums iegūst, ieviešot kvalitātes standartu ISO 9000? Nosaukt trīs uzņēmuma ieguvumus.

*Vieta atbildei*

2.18. Kādu jomu – kosmētikas ražošana, kvalitātes pārvaldība, tīras telpas, pārtikas drošības pārvaldība, vides pārvaldība – regulē katrs standarts? Uzrakstīt katram standartam atbilstošo jomu.

*Vieta atbildei*

|           |  |
|-----------|--|
| ISO 9000  |  |
| ISO 14000 |  |
| ISO 14644 |  |
| ISO 22000 |  |
| ISO 22716 |  |

2.19. No kādiem darba telpas piesārņojumiem pasargā 5. attēlā redzamais ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu mehāniķa darba apģērbs? Nosaukt un raksturot katru piesārņojuma veidu, minot piemērus.



5. attēls. Darba apģērbs

Vieta atbildei

2.20. Kādas vielas lieto dezinfekcijai un tīrīšanai pārtikas rūpniecībā? Izvēlēties vienu atbildi.

- A. Anjonu virsmaktīvās vielas.
- B. Katjonu virsmaktīvās vielas.
- C. Nejonu virsmaktīvās vielas.
- D. Jonu virsmaktīvās vielas.

Vieta atbildei

2.21. Kāpēc, strādājot ar biotehnoloģiskajām iekārtām, darbiniekiem obligāti jāievēro higiēnas prasības (speciāls apģērbs, roku mazgāšana, pārgērbšanās procedūra)?

Vieta atbildei

2.22. Kādus slimību simptomus konstatējot, pārtikas aprītē iesaistītam darbiniekam ir jāpārtrauc darbs un jāpaziņo tiešajam vadītājam par darba nespēju?

*Vieta atbildei*

**3. uzdevums. Mutiski skaidrot:**

- labas ražošanas prakses (LRP) jēdzienu,
- izsekojamības 4 pamatprincipus – identificēšana, pierakstu veikšana, saikņu noteikšana un vadīšana, komunikācija.

*(izpildes laiks 10 min.)*

**4. uzdevums. Atbilstoši HACCP higiēnas prasībām mazgāt rokas, izvēloties un lietojot piemērotus mazgāšanas līdzekļus un aprīkojumu.**

*(izpildes laiks 10 min.)*

**Vērtēšanas kritēriji**

**1. uzdevums. Katram LRP (labas ražošanas prakses) principam uzrakstīt vienu dokumentu, no kura var uzzināt, kā to izpildīt. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 20)**

| Veicamā darbība                                                                                     | Vērtēšanas kritēriji                          | Piešķiramie punkti |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|
| Dokumentu piemēra uzrakstīšana katrai LRP prasībai. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 20)</i> | Par katru pareizu dokumenta piemēru 2 punkti. | 20                 |

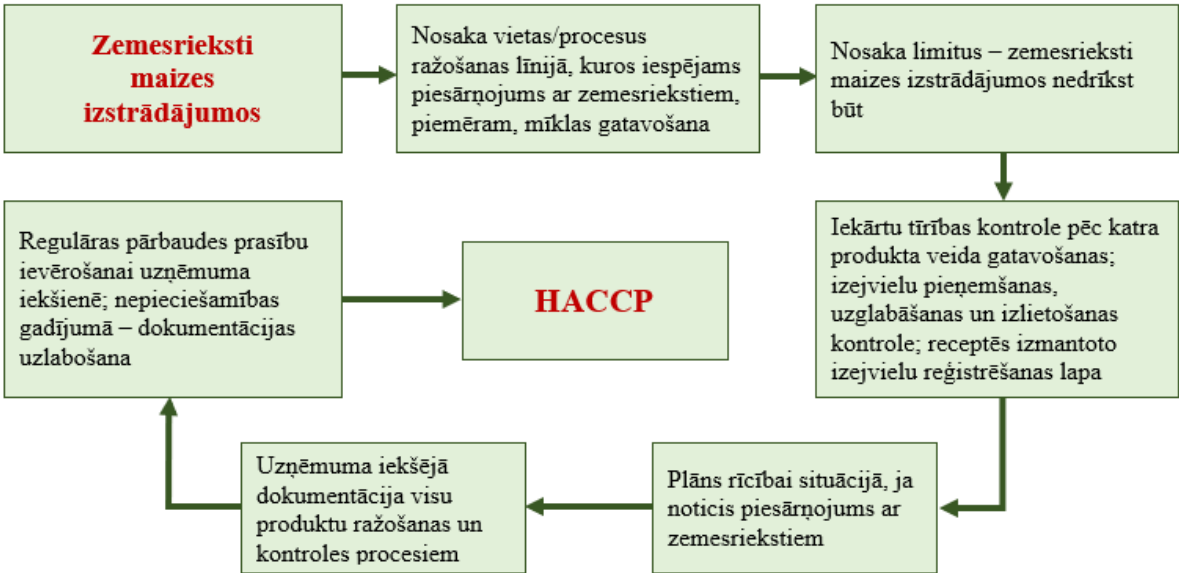
**Pareizās atbildes piemērs**

| LRP prasības                                                                                                    | Dokumenta piemērs                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Darbinieki zina savas funkcijas un atbildību                                                                    | Amata apraksts                                  |
| Materiālu, produkcijas un personāla plūsmu telpās organizē tā, lai novērstu sajaukšanu/piesārņošanu             | Datu drošības lapa<br>Darba instrukcija         |
| Regulāri veic ražošanas iekārtu un piederumu tehnisko apkopi                                                    | Iekārtu tehniskās apkopes grafiks               |
| Nepiederošas personas un nesagatavotus darbiniekus neielaiž ražošanas telpās bez instruktažas un aizsargapģērba | Brīdinājuma zīmes<br>Darba drošības instrukcija |
| Ražošanā izmanto tikai pārbaudītus izejmateriālus, un to statuss ir identificējams                              | Datu drošības lapa<br>Pavadzīme                 |

|                                                                                          |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Ikvienā procesa posmā ir precīzi identificējams trauku un iekārtu saturs                 | Trauku un iekārtu marķējums<br>Tehnoloģiskā procesa apraksts |
| Dokumentē darbības ar produkcijas partiju, kas atzīta par specifikācijai neatbilstošu    | Vielas/produkcijas utilizācijas akts<br>Norakstīšanas akts   |
| Par kvalitātes kontroli atbildīgā persona ir iesaistīta reklamāciju, sūdzību izskatīšanā | Amata apraksts                                               |
| Sūdzību izskatīšanā ievēro iepriekš izstrādātu un aprakstītu kārtību                     | Sūdzību izskatīšanas kārtība                                 |
| Ir noteikts dokumentu glabāšanas ilgums                                                  | MK noteikumi<br>Lietu nomenklatūra                           |

**2. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz 22 jautājumiem un izpildīt uzdevumus par kvalitātes sistēmu HACCP, labas ražošanas prakses principiem un kvalitātes standartiem.**  
(maksimāli iegūstamais punktu skaits 74)

| <b>Veicamā darbība</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>Vērtēšanas kritēriji</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>Piešķiramie punkti</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 2.1. Atbildēšana uz jautājumu: Kāpēc visi pieraksti, kas saistīti ar produkcijas ražošanu, kvalitātes kontroli, iekārtu remontu un apkopi, ir jāuzglabā noteiktu laiku? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                  | Atbild pēc būtības pareizi – lai varētu pierādīt, ka ražošanas process noticis atbilstoši reglamentējošiem dokumentiem un LRP.                                                                                                             | 2                         |
| 2.2. Atbildēšana uz jautājumu: Kāpēc ir nepieciešama kvalitātes kontrole? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)                                                                                                                | Atbild pēc būtības pareizi – lai kontrolētu produkcijas atbilstību kvalitātes prasībām.                                                                                                                                                    | 1                         |
| 2.3. Atbildēšana uz jautājumu: Kāpēc ir speciālas prasības farmaceitiskiem procesiem? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)                                                                                                    | Atbild pēc būtības pareizi – patērētāji paši nav spējīgi izvērtēt produkta kvalitāti.                                                                                                                                                      | 1                         |
| 2.4. Atbildēšana uz jautājumu: Kāpēc nepieciešams ražošanas vides mikrobioloģiskais monitorings? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                                                                                         | Atbild pēc būtības pareizi: <ul style="list-style-type: none"> <li>• lai noteiktu mikrobioloģiskās kontaminācijas līmeni,</li> <li>• lai noteiktu mikrobioloģiskās kontaminācijas avotus.</li> </ul> (par katru pareizi nosaukto 1 punkts) | 2                         |
| 2.5. Atbildēšana uz jautājumu: Kurš no uzskaitītajiem dokumentiem ir fakts fiksējošais dokuments? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)                                                                                        | Atbild – C (telpas temperatūras kontroles lapa).                                                                                                                                                                                           | 1                         |
| 2.6. Atbildēšana uz jautājumu: Kāpēc pārtikas, ķīmisko vielu, farmācijas, parfimērijas un kosmētiskās produkcijas ražošanā personālam visas darbības jāieraksta fiksējošajos dokumentos? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1) | Atbild pēc būtības pareizi – lai apliecinātu, ka visas darbības izpildītas atbilstoši prasībām.                                                                                                                                            | 1                         |
| 2.7. Atbildēšana uz jautājumu:                                                                                                                                                                                                   | Atbild – HACCP ir pārtikas produktu drošības sistēma (risku analīze un kritisko kontrolpunktu noteikšana).                                                                                                                                 | 1                         |

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                             |   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Kas ir HACCP? Atšifrēt saīsinājumus. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                                                                       | Nosauc HACCP saīsinājumu nozīmi angļu valodā – <i>hazard analysis and critical control points</i> .                                                                                                         | 1 |
| 2.8. Atbildēšana uz jautājumu: Kā apzīmē ķīmisko riska faktoru? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)                                            | Atbild – C ( $\Delta$ ).                                                                                                                                                                                    | 1 |
| 2.9. Atbildēšana uz jautājumu: Kas ir kritiskie kontroles punkti (KKP)? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                                    | Atbild pēc būtības pareizi – kritiskās kontroles punkts (KKP) ir produkcijas aprites posma vieta, darbība vai process, kura kontrole novērš vai samazina iespējamās riska cēloņus līdz pieļaujamam līmenim. | 2 |
| 2.10. Blokslēmas aizpildīšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)                                                                             | <p>Ieraksta blokslēmā pareizi HACCP pamatprincipus.</p>  <p>(par katru pareizi aizpildītu lauku 1 punkts)</p>             | 6 |
| 2.11. Piemēru uzrakstīšana katram ražošanas posmam atbilstoši apdraudējumam. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)                               | <p>Ieraksta blokslēmā pareizi piemērus atbilstoši apdraudējumam – zemesrieksti maizes izstrādājumos ražotnē.</p> <p>(par katru pēc būtības pareizi aizpildītu lauku 1 punkts)</p>                           | 6 |
| <p>2.11. Atbilde</p>                                           |                                                                                                                                                                                                             |   |
| 2.12. Atbildēšana uz jautājumu: Cik bieži jāveic spektrofotometra kalibrēšana? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                             | Atbild – spektrofotometra kalibrēšana jāveic reizi divos gados.                                                                                                                                             | 2 |
| 2.13. Atbildēšana uz jautājumu: Cik bieži jāveic multimetra (ampērmetra, voltmetra, vatmetra) kalibrēšana? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2) | Atbild – multimetra (ampērmetra, voltmetra, vatmetra) kalibrēšana jāveic reizi divos gados.                                                                                                                 | 2 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                            |
| <p>2.14. Atbildēšana uz jautājumu: Kāds simbols ir redzams 3. attēlā? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 1)</p>                                                                                                                                            | Atbild – simbols nozīmē "otrrreizēja pārstrāde".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1                          |
| <p>2.15. Atbildēšana uz jautājumu: Kāds marķējums redzams 4. attēlā? Kādam standartam atbilst šādi marķēti izstrādājumi? Prasību šādi marķētiem izstrādājumiem, kuras nosaka attiecīgais standarts, nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 5)</p>  | <p>Nosauc marķējumu – ekomarķējums.</p> <p>Nosauc standartu – starptautiskais ekomarķējumu standarts (ISO 14024).</p> <p>Nosauc standartā ietvertās prasības:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• izstrādājuma izturība,</li> <li>• mazāk piesārņojošs ražošanas process,</li> <li>• stingri ierobežota kaitīgo ķīmisko vielu lietošana.</li> </ul> <p>(par katru pēc būtības pareizi nosauktu prasību 1 punkts)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> |
| <p>2.16. Atbildēšana uz jautājumu: Ko nozīmē, ja ražošanā ir ieviests ISO 9000 standarts? Standarta nozīmes ražošanā paskaidrošana un vismaz trīs kvalitāti ietekmējošu rādītāju, kurus ražošanas uzņēmumā ietekmē standarta ieviešana, nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)</p>                                               | <p>Paskaidro pēc būtības pareizi – ISO 9000 standarta ieviešana nozīmē visas ražošanas sakārtošanu saskaņā ar visiem kvalitāti ietekmējošiem rādītājiem.</p> <p>Nosauc vismaz trīs kvalitāti ietekmējošus rādītājus, piemēram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzņēmuma vadība,</li> <li>• līgumu slēgšana,</li> <li>• sagāde,</li> <li>• dokumentācija,</li> <li>• mērīšana,</li> <li>• pārbaudes,</li> <li>• darbinieku mācības,</li> <li>• pamatražošanas vai pakalpojumu operācijas u. c.</li> </ul> <p>(par katru pareizi nosauktu rādītāju 1 punkts)</p>                                                                                                                                                                                                                                           | <p>1</p> <p>3</p>          |
| <p>2.17. Atbildēšana uz jautājumu: Ko uzņēmums iegūst, ieviešot kvalitātes standartu ISO 9000? Trīs uzņēmuma ieguvumu nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 3)</p>                                                                                                                                                                 | <p>Nosauc vismaz trīs uzņēmuma ieguvumus, piemēram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uzlabota pārvaldības efektivitāte,</li> <li>• lielāka klientu apmierinātība,</li> <li>• personāla efektīvāka motivācija,</li> <li>• darbaspēka lietderīgāka izmantošana,</li> <li>• augstāka ražošanas un pakalpojumu produktivitāte,</li> <li>• kvalitātes izmaksu optimizācija,</li> <li>• kļūdu un nejaušību varbūtības samazināšana,</li> <li>• personāla uzticība biznesam,</li> <li>• samazinātas apdrošināšanas iemaksas,</li> <li>• uzņēmuma laba reputācija,</li> <li>• konkurences priekšrocības,</li> <li>• lielāka pārliecība par produkcijas vai pakalpojumu kvalitātes stabilitāti, salīdzinot ar nesertificētiem piedāvājumiem u. c.</li> </ul> <p>(par katru pareizi nosauktu ieguvumu 1 punkts)</p> | 3                          |

|                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.18. Kādu jomu – kosmētikas ražošana, kvalitātes pārvaldība, tīrās telpas, pārtikas drošības pārvaldība, vides pārvaldība – regulē katrs standarts? Uzrakstīt katram standartam atbilstošo jomu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 5) | Atbild:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9000 – kvalitātes pārvaldība,</li> <li>• ISO 14000 – vides pārvaldība,</li> <li>• ISO 14644 – tīrās telpas,</li> <li>• ISO 22000 – pārtikas drošības pārvaldība,</li> <li>• ISO 22716 – kosmētikas ražošana.</li> </ul> (par katru pareizi pierakstītu jomu 1 punkts)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5  |
| 2.19. Atbildēšana uz jautājumu: No kādiem darba telpas piesārņojumiem pasargā 5. attēlā redzamais ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu mehāniķa darba apģērbs? Katra piesārņojuma veida nosaukšana un raksturošana, minot piemērus.         | Atbild – šāds darba apģērbs pasargā darba telpu no <u>dzīvo</u> un <u>nedzīvo</u> piesārņotāju iekļūšanas tajā.<br>Pēc būtības pareizi raksturo katru piesārņojuma veidu, minot piemērus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>dzīvi piesārņotāji</u> ir mikroorganismi, piemēram, baktērijas, sēnītes un vīrusi,</li> <li>• mikroorganismi dzīvo koloniju veidā gaisā, ūdenī un uz raupjām virsmām,</li> <li>• nozīmīgs dzīvo piesārņotāju avots ir cilvēks – minūtē no cilvēka ķermeņa izplatās apmēram tūkstošs baktēriju un sēnīšu,</li> <li>• gaisā esošās nedzīvās gaistošās vielas sauc par <u>nedzīvajiem piesārņotājiem</u>,</li> <li>• gaisā ir daudz nedzīvo gaistošo vielu ar dažādām īpašībām, piemēram, uzņēmumu darbības, ēku apkures, transportlīdzekļu izplūdes un ražošanas iekārtu darbības rezultātā izdalītas daļiņas gaisā.</li> </ul> | 2  |
|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| 2.20. Atbildēšana uz jautājumu: Kādas vielas lieto dezinfekcijai un tīrīšanai pārtikas rūpniecībā? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                                                                                                | Atbild – A, anjonu virsmaktīvās vielas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2  |
| 2.21. Atbildēšana uz jautājumu: Kāpēc, strādājot ar biotehnoloģiskajām iekārtām, darbiniekiem obligāti jāievēro higiēnas prasības (speciāls apģērbs, roku mazgāšana, pārgērbšanās procedūra)? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)     | Atbild pēc būtības pareizi – lai samazinātu produkcijas, telpu un iekārtu kontaminācijas (piesārņojuma) risku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2  |
| 2.22. Atbildēšana uz jautājumu: Kādus slimību simptomus konstatējot, pārtikas aprītē iesaistītam darbiniekam ir jāpārtrauc darbs un jāpaziņo tiešajam vadītājam par darba nespēju? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 11)               | Nosauc slimību simptomus*: <ul style="list-style-type: none"> <li>• caureja (šķidra vēdera izeja trīs un vairāk reižu diennaktī),</li> <li>• vemšana,</li> <li>• ādas, gļotādu vai acu ābolu dzelte, kas parādījusies nesen,</li> <li>• paaugstināta ķermeņa temperatūra ar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ sāpēm kaklā (rīkles iekaisums),</li> <li>○ iesnām,</li> <li>○ klepu,</li> <li>○ galvassāpēm,</li> <li>○ ādas izsitumiem, kas parādījušies nesen,</li> </ul> </li> <li>• drudzis,</li> <li>• ādas bojājums (tai skaitā apdegums, brūce, augonis) ar iekaisumu vai sastrutojumu,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     | 11 |

|  |                                                                                                                                                                 |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• strutaini izdalījumi no acīm, ausīm, deguna.</li> </ul> <p>(par katru pareizi nosauktu slimības simptomu 1 punkts)</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

\* LR MK 2018. gada 24. jūlija noteikumi Nr. 447 "Noteikumi par darbiem, kas saistīti ar iespējamu risku citu cilvēku veselībai, un obligāto veselības pārbaužu veikšanas kārtība".

### 3. uzdevums. Mutiski skaidrot:

- labas ražošanas prakses (LRP) jēdzienu,
- izsekojamības 4 pamatprincipus – identificēšana, pierakstu veikšana, saikņu noteikšana un vadīšana, komunikācija.

(maksimāli iegūstamais punktu skaits 13)

| Veicamā darbība                                                                                  | Vērtēšanas kritēriji                                                                                  | Piešķiramie punkti |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 3.1. Labas ražošanas prakses (LRP) jēdziena skaidrošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 3) | Skaidro LRP jēdzienu pēc būtības pareizi.                                                             | 3                  |
| 3.2. Izsekojamības pamatprincipu skaidrošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 8)            | Vērtējumu izvēlas                                                                                     |                    |
|                                                                                                  | Skaidro izsekojamības pamatprincipu būtību. (par katra principa būtības pareizu skaidrojumu 1 punkts) | 4                  |
|                                                                                                  | Skaidro izsekojamības pamatprincipus detalizēti. (par katra principa detalizētu skaidrojumu 2 punkti) | 8                  |
| 3.3. Profesionālās terminoloģijas lietošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)             | Skaidrojot lieto pareizu nozares profesionālo terminoloģiju.                                          | 2                  |

### Pareizās atbildes

**Laba ražošanas prakse** – LRP vai GMP (*Good Manufacturing Practice*) ir ražošanas programmās noteiktu darbību un procesu kopums, ko īsteno piemērotās telpās ar piemērotām iekārtām un kvalificētu personālu pabeigtas produkcijas ražošanai, kas atbilst to specifikācijām (kā noteikts uzņēmuma standartos, likumdošanas aktos vai starptautiski atzītos standartos).

**Izsekojamības principi** (*Eiropas Parlamenta un Padomes regula (EK) Nr. 178/2002\**):

1. Identificēt tiešo pārdevēju(-us) un tiešo viņu produkcijas pircēju(-us), tāpēc jānodrošina informācija, no kādiem piegādātājiem produkcija (izejvielas) tiek piegādāta uzņēmumam un kāda produkcija (gatavā produkcija) tiek piegādāta citiem uzņēmumiem. Tomēr pārtikas uzņēmējiem nav jāidentificē tiešie pircēji, ja tie ir galapatērētāji (fiziskas personas).

Identifikācijas nepieciešamība attiecas arī uz materiāliem un izstrādājumiem, kas nonāk saskarē ar pārtiku. Pārtikas uzņēmumiem materiālu un izstrādājumu izsekojamība jānodrošina visos posmos, lai atvieglotu kontroli, bojātu produktu atsaukšanu, informācijas sniegšanu patērētājiem un atbildības sadali. Materiālus un izstrādājumus jāspēj identificēt un izsekot pēc marķējuma, pierakstiem attiecīgos dokumentos vai informācijas nesējos.

Uzņēmēju rīcībā ir jābūt identificēšanas sistēmām un procedūrām, kas dod iespēju pēc pieprasījuma darīt izsekojamības informāciju zināmu kompetentām iestādēm.

2. Uzņēmējam ir jānosaka pierakstu veikšanas vieta, apjoms un atbildība, lai varētu nodrošināt izsekojamības informāciju un pēc pieprasījuma darīt to zināmu kompetentām iestādēm.

Ražotājs var izvēlēties jebkura veida sistēmas un datu nesējus izsekojamības nodrošināšanai atsevišķi vai kombinācijā, piemēram, papīra sistēmas, datorizētās sistēmas (*IT technology*), svītru kodu sistēmas, radiofrekvences identifikāciju, biometrisku identifikāciju u. c.

3. Regula nenosaka obligātu prasību uzņēmējiem izveidot saikni starp saņemamajiem un nosūtāmajiem produktiem (tā saukto iekšējo izsekojamību). Tomēr iekšējā izsekojamības sistēma ļauj nodrošināt mērķtiecīgāku un precīzāku produkcijas izņemšanu no tirgus, tāpēc uzņēmumam, ņemot vērā tā lielumu un darbības raksturu, vajadzētu pieņemt lēmumu par to, cik sīku iekšējo saikņu jeb izsekojamības sistēmu veidot.

4. Regulas 19. pants nosaka, ka gadījumos, ja ir iemesls uzskatīt, ka pārtika neatbilst pārtikas nekaitīguma prasībām, tā nekavējoties ir jāizņem no apgrozības un jāinformē kompetentā iestāde, kā arī, ja nepieciešams, ražotājs un patērētājs. Šim nolūkam jānosaka informācijas apmaiņas ceļi un atbildīgie darbinieki ātrai un efektīvai informācijas sniegšanai/saņemšanai.

\* Eiropas Parlamenta un Padomes regula (EK) Nr. 178/2002, ar ko paredz pārtikas aprites tiesību aktu vispārīgus principus un prasības, izveido Eiropas Pārtikas nekaitīguma iestādi un paredz procedūras saistībā ar pārtikas nekaitīgumu [skatīts 22.09.2022.]. Pieejams: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32002R0178&from=LV>

**4. uzdevums. Atbilstoši HACCP higiēnas prasībām mazgāt rokas, izvēloties un lietojot piemērotus mazgāšanas līdzekļus un aprīkojumu. (maksimāli iegūstamo punktu skaits 11)**

| Veicamā darbība                                             | Vērtēšanas kritēriji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Piešķiramie punkti |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Roku mazgāšana.<br>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 11) | <p>Pareizi mazgā rokas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) pirms roku mazgāšanas pārliedzinās, vai pie roku mazgātnes ir visi nepieciešamie piederumi roku mazgāšanai;</li> <li>2) sasalpina rokas un apakšdelmus zem tekoša ūdens strūkļas;</li> <li>3) pārklāj rokas ar ziepēm (ieteicams izmantot šķidrās ziepes no slēgta trauka);</li> <li>4) ziepes rokās saputo;</li> <li>5) vismaz 15 sekundes enerģiski ieziepē visas roku virsmas;</li> <li>6) ieziepējot rokas, kārtīgi no visām pusēm berž plaukstas, pirkstu starpas, pretējās rokas delnas pirkstu galus, abu plaukstu virspusi, pretējās rokas delnas abus īkšķus, kā arī iztīra nagus (skat. 6. att.).</li> <li>7) ieziepēšanas laikā rokas netur zem ūdens strūkļas;</li> <li>8) vismaz 10 sekundes rokas skalo zem tekoša ūdens strūkļas;</li> <li>9) roku mazgāšanas laikā izvairās no ūdens šļakstīšanās vai pieskaršanās izlietnei;</li> <li>10) rokas nosusina roku žāvējamā aparātā vai ar vienreiz lietojamo papīra dvieli (ar roku regulējamu ūdens krānu (maisītāju) aizgriež, izmantojot papīra dvieli;</li> <li>11) papīra dvieli met atkritumu tvertnē, nepieskaroties papīrgrozam ar rokām.</li> </ol> <p>(par katru pareizi un secīgi izpildītu darbību 1 punkts)</p> | 11                 |

**Pareiza roku mazgāšana (6. att.):**



Plauksta·pret·plaukstu



Plaukstu·virsmā



Pirkstu·starpās



Pirkstu·virsmā



Īkšķis



Pirkstu·gali

6. att. Pareiza roku mazgāšana

PIEMĒ



## I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Profesionālā kvalifikācija**  
**"Ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu mehāniķis" (4. LKI)****Obligātās izvēles daļa (B daļa)**  
**Modulis "Ķīmisko iekārtu, ierīču un komunikāciju sagatavošana**  
**ekspluatācijai"**

Uz sākumu

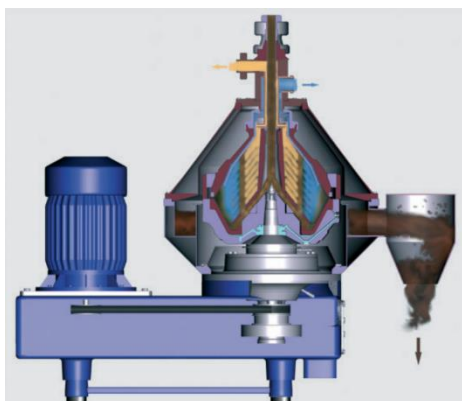
**Pārbaudījuma programma**

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                       |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Mērķis</b>                                             | Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |
| <b>Darba uzbūve</b>                                       | Uzdevumu skaits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                     |
|                                                           | Uzdevumu veidi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Praktiskais darbs, atbildes uz atvērtiem jautājumiem. |
|                                                           | Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 190 min.                                              |
| <b>Uzdevumu apraksts</b>                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Nosaukt 4 attēlos redzamās ķīmiskās ražošanas iekārtas un to lietošanas mērķi.</li> <li>Sagatavot darbam ķīmisko iekārtu, mutiski komentējot iekārtas sagatavošanu un darba procesā konstatēto. Nosaukt piecus iekārtas shēmā norādītos separatora pamatmezglus, to funkcijas un tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes.</li> <li>Nosaukt reaktora komponentes un to tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes.</li> <li>Pareizā secībā pārbaudīt izlozētas komunikācijas (ūdens pievada, tvaika pievada, saspiesta gaisa pievada vai šķidro atkritumu izvada) gatavību ekspluatācijai.</li> <li>Rakstiski atbildēt uz 6 jautājumiem par ķīmisko vielu un maisījumu īpašībām, ķīmiskās ražošanas telpu, iekārtu, ierīču un komunikāciju sagatavošanu darbam.</li> </ol> |                                                       |
| <b>Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi</b> | <p>Norises vieta – darbnīca, aprīkota ar komunikācijām (ūdens, tvaika un saspiesta gaisa pievadi, šķidro atkritumu izvads); četru kameru separators (vai citas ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtas); reaktors; ķīmisko iekārtu un ierīču ekspluatācijas instrukcijas.</p> <p>Katram izglītojamam nepieciešams:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rakstāmpiederumi – 1 komplekts,</li> <li>atslēdznieka universālais instrumentu komplekts,</li> <li>dinamometriskā atslēga – 1 gab.,</li> <li>manometrs – 1 gab.,</li> <li>eļļa atbilstoši iekārtas ekspluatācijas instrukcijai – 0,5 l,</li> <li>darba apģērbs un individuālie aizsardzības līdzekļi: <ul style="list-style-type: none"> <li>darba apavi,</li> <li>aizsargbrilles,</li> </ul> </li> </ul>                                                               |                                                       |

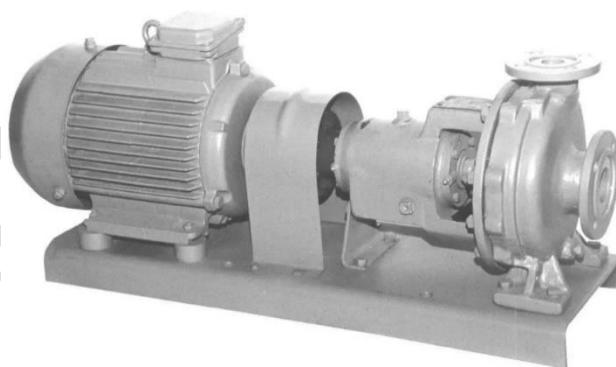
|                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |       |        |         |         |         |         |
|------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                              |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ aizsargcimdi,</li> <li>○ austiņas dzirdes aizsardzībai (atbilstoši nepieciešamībai).</li> </ul>                                                                                                                                                                  |       |       |       |        |         |         |         |         |
| <b>Vērtēšanas kārtība</b>    |      | Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 137, kas atbilst 100%. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai: |       |       |       |        |         |         |         |         |
| Iegūto punktu skaits         | 1–20 | 21–40                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 41–61 | 62–81 | 82–92 | 93–103 | 104–114 | 115–125 | 126–132 | 133–137 |
| Uzdevumu izpildes apjoms (%) | 1–14 | 15–29                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 30–44 | 45–59 | 60–67 | 68–75  | 76–83   | 84–91   | 92–96   | 97–100  |
| Vērtējums ballēs             | 1    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3     | 4     | 5     | 6      | 7       | 8       | 9       | 10      |

## Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

**1. uzdevums.** Nosaukt 1.–4. attēlā redzamās ķīmiskās ražošanas iekārtas un to lietošanas mērķi, aizpildot 1. tabulu.  
(izpildes laiks 20 min.)



1. att. 1. iekārta



2. att. 2. iekārta



3. att. 3. iekārta



4. att. 4. iekārta

## Ķīmiskās ražošanas iekārtas

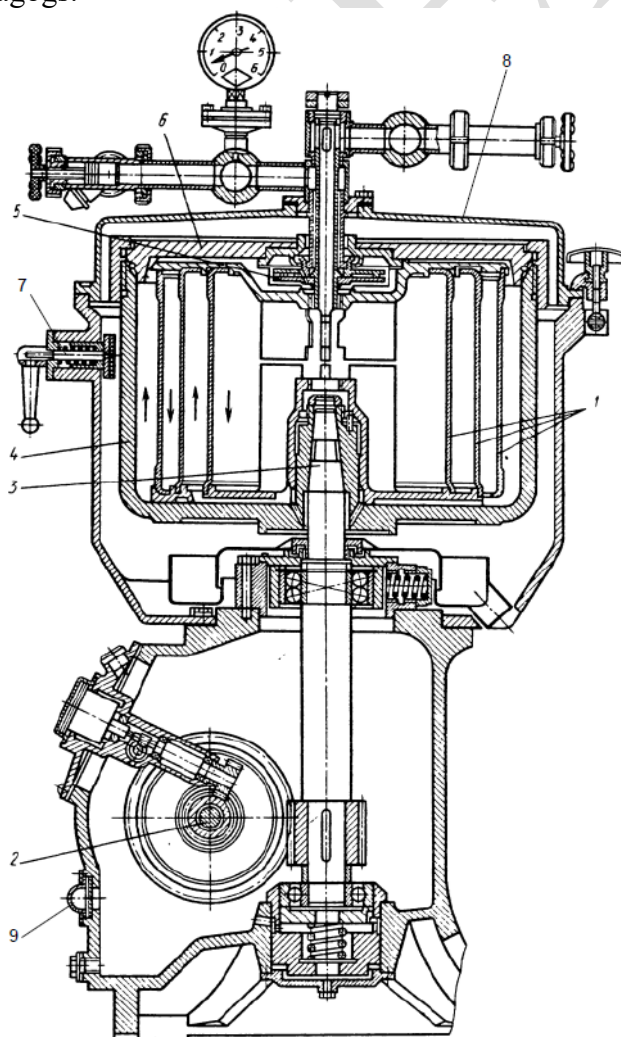
| Nr. p. k. | Iekārtas nosaukums | Iekārtas lietojuma mērķis |
|-----------|--------------------|---------------------------|
| 1.        |                    |                           |
| 2.        |                    |                           |
| 3.        |                    |                           |
| 4.        |                    |                           |

**2. uzdevums.** Sagatavot darbam četrkameru separatoru\*, mutiski komentējot iekārtas sagatavošanas procesu un darba procesā konstatēto. Nosaukt piecus shēmā (5. attēls) norādītos\*\* separatora pamatmezglus, to funkcijas un tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes.

(izpildes laiks 60 min.)

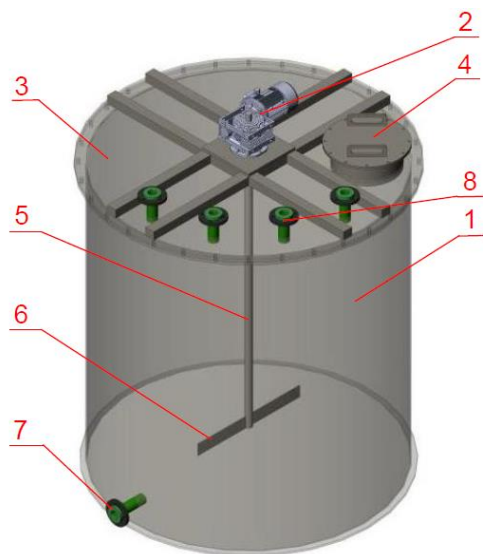
\* Pedagogs var izvēlēties arī citu ķīmiskās iekārtas veidu (siltummainis, reaktors u. c.).

\*\* Mezglus norāda pedagogs.



5. att. Četrkameru separatora shēma

**3. uzdevums. Nosaukt reaktora (6. attēls) komponentes un to tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes, aizpildot 2. tabulu.**  
(izpildes laiks 30 min.)



6. att. Reaktors

2. tabula

**Reaktora komponentu tehniskais stāvoklis**

| Nr.<br>p. k. | Komponentes<br>nosaukums | Tehniskā stāvokļa kvalitātes pazīmes |
|--------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1.           |                          |                                      |
| 2.           |                          |                                      |
| 3.           |                          |                                      |
| 4.           |                          |                                      |
| 5.           |                          |                                      |
| 6.           |                          |                                      |
| 7.           |                          |                                      |
| 8.           |                          |                                      |

**4. uzdevums. Pareizā secībā pārbaudīt izlozētas komunikācijas (ūdens pievads, tvaika pievads, saspiesta gaisa pievads vai šķidro atkritumu izvads) gatavību ekspluatācijai.**  
(izpildes laiks 20 min.)

**5. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz 6 jautājumiem par:**

- ķīmisko vielu un maisījumu īpašībām,
- ķīmiskās ražošanas telpu, iekārtu, ierīču un komunikāciju sagatavošanu darbam.

(izpildes laiks 60 min.)

5.1. Kādas ķīmiskās vielas un maisījumi ir sprādzienbīstami? Nosaukt divas vielas un vienu maisījumu.

*Vieta atbildei*

5.2. Kādas kategorijas/apakšgrupas darba aprīkojums un aizsardzības sistēmas jāizvēlas atbilstoši aprakstītajām sprādzienbīstamas vides īpašībām? Ierakstīt marķējuma apzīmējumu atbilstoši vides aprakstam (3. tabula).

3. tabula

**Darba aprīkojums un aizsardzības sistēmas**

| Marķējuma apzīmējums        | Sprādzienbīstamas vides īpašības                                                                                                                                                                | Marķējuma apzīmējums |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| <b>1 D</b>                  | 1. Atbilstoši sprādzienbīstamās vides īpašībām (uzliesmojošu vielu vai to maisījumu fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām) tā pielīdzināma metāna, propāna, benzīna un acetaldehīda radītai videi. |                      |
| <b>II A<br/>apakšgrupas</b> | 2. Pašuzliesmošanas temperatūra (uzliesmojošu vielu vai to maisījumu pašuzliesmošanas temperatūra gaisā) ir no 85 °C līdz 100 °C.                                                               |                      |
| <b>1 G</b>                  | 3. Putekļu radīta sprādzienbīstama vide 20. zonā.                                                                                                                                               |                      |
| <b>T 6</b>                  | 4. Gāzes, tvaiku vai miglas radīta sprādzienbīstama vide 0. zonā.                                                                                                                               |                      |

5.3. Kāda darba vide ir uzskatāma par sprādzienbīstamu?

*Vieta atbildei*

5.4. Kādi ir ķīmiskās ražošanas iekārtu un ierīču tehniskā stāvokļa novērtēšanas kritēriji?

*Vieta atbildei*

5.5. Kādi noteikumi ir ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu nodošanai ekspluatācijā?

Vieta atbildei

5.6. Kur visbiežāk veidojas sprādzienbīstamas darba vietas 0. un 20. zonā? Nosaukt divus piemērus katrai zonai.

Vieta atbildei

### Vērtēšanas kritēriji un pareizās atbildes

**1. uzdevums. Pazīt 1.–4. attēlā redzamās ķīmiskās ražošanas iekārtas un nosaukt to lietošanas mērķi, aizpildot 1. tabulu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)**

| <b>Veicamā darbība</b>                                                                                 | <b>Vērtēšanas kritēriji</b>                                     | <b>Piešķiramie punkti</b> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1.1. Ķīmisko ražošanas iekārtu pazīšana.<br>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)                    | Par katru pareizi pazītu iekārtu 1 punkts.                      | 4                         |
| 1.2. Ķīmisko ražošanas iekārtu lietošanas mērķu nosaukšana.<br>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 8) | Par katrai iekārtai pareizi nosauktu lietošanas mērķi 2 punkti. | 8                         |

### Pareizās atbildes piemērs

1. tabula

#### Ķīmiskās ražošanas iekārtas

| <b>Nr. p. k.</b> | <b>Iekārtas nosaukums</b> | <b>Punkti</b> | <b>Iekārtas lietojuma mērķis</b>        | <b>Punkti</b> |
|------------------|---------------------------|---------------|-----------------------------------------|---------------|
| 1.               | Disku (šķīvju) separators | 1             | Paredzēts:                              |               |
|                  |                           |               | • cieto daļiņu atdalīšanai no šķidruma, | 1             |
|                  |                           |               | • ūdens atdalīšanai no eļļas.           | 1             |

|    |                    |   |                                                                                       |   |
|----|--------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 2. | Centrbēdzes sūknis | 1 | Paredzēts darba šķidruma pārvietošanai ar lielu spiedienu centrālās bēdzes spēka dēļ. | 2 |
| 3. | Ķīmiskais reaktors | 1 | Paredzēts tvertnes reakciju veikšanai, lai iegūtu galaproduktu.                       | 2 |
| 4. | Žāvēšanas iekārta  | 1 | Paredzēta, lai iegūtu materiālu ar vēlamo mitrumu.                                    | 2 |

**2. uzdevums.** Sagatavot darbam četru kameru separatoru, mutiski komentējot iekārtas sagatavošanu un darba procesā konstatēto. Nosaukt piecus shēmā (5. attēls) pedagoga norādītos separatora pamatmezglus, to funkcijas un tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 58)

| Veicamā darbība                                                                                                                             | Vērtēšanas kritēriji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Piešķiramie punkti |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2.1. Četru kameru separatora (5. attēls) sagatavošana darbam un sagatavošanas procesa komentēšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 43) | Pareizi uzgērbts darba apģērbs.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                  |
|                                                                                                                                             | Izmanto visus nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL): <ul style="list-style-type: none"> <li>darba apavus,</li> <li>aizsargbrilles,</li> <li>aizsargcimdus,</li> <li>austiņas dzirdes aizsardzībai (atbilstoši nepieciešamībai).</li> </ul> (par katru pareizi lietotu IAL veidu 1 punkts)                                                                                                                                                 | 4                  |
|                                                                                                                                             | Noņem separatora vāku (8. pozīcija).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                  |
|                                                                                                                                             | Pārbauda vizuāli un komentārā novērtē, vai mezgli ir pareizā formā, bez plaisām un deformācijas: <ul style="list-style-type: none"> <li>plānsienu cilindriskajiem ieliktņiem (4 gab.),</li> <li>piedziņas vārpstai,</li> <li>vertikālajai vārpstai,</li> <li>cilindriskajam trumulim,</li> <li>spiediendiskam,</li> <li>cilindriskā trumuļa vākam.</li> </ul> (1 punkts par katru diviem pārbaudītiem mezgliem un komentāru par to reālo tehnisko stāvokli) | 6                  |
|                                                                                                                                             | Atbrīvo bremzi – nolaiž bremžu rokturi (7. pozīcija) leļup.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2                  |
|                                                                                                                                             | Iegriež <u>piedziņas vārpstu</u> (2. pozīcija) un pārliecinās, ka kustības laikā nerodas lieks troksnis un piedziņa nav pārslogota. Komentē novērojumus atbilstoši faktiskajiem. (2 punkti par pārbaudi, 2 punkti par atbilstošu komentāru)                                                                                                                                                                                                                 | 4                  |
|                                                                                                                                             | Iegriež <u>vertikālo vārpstu</u> (3. pozīcija) un pārliecinās, ka kustības laikā nerodas lieks troksnis. Komentē novērojumus atbilstoši faktiskajiem. (2 punkti par pārbaudi, 2 punkti par atbilstošu komentāru)                                                                                                                                                                                                                                            | 4                  |
|                                                                                                                                             | Pārbauda, vai cilindriskā trumuļa rotācija ir brīva, bez traucējumiem visos mehānisma posmos (4. pozīcija kopā ar 6. pozīciju). Komentē novērojumus atbilstoši faktiskajiem. (2 punkti par pārbaudi, 2 punkti par atbilstošu komentāru)                                                                                                                                                                                                                     | 4                  |
|                                                                                                                                             | Pārbauda eļļas līmeni reduktorā, izmantojot logveida eļļas līmeņa rādītāju (9. pozīcija). Ja nepieciešams,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                  |

|                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                         |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                                                              | papildina eļļu. Komentē novērojumus atbilstoši faktiskajiem.<br>(2 punkti par pārbaudi,<br>2 punkti par atbilstošu komentāru)                                           |   |
|                                                                                                                                                              | Novieto atpakaļ separatora augšējo vāku (8. pozīcija), vienmērīgi ieskrūvē stiprināšanas skrūves.                                                                       | 2 |
|                                                                                                                                                              | Pārbauda cauruļvadu piestiprināšanas vietas. Komentē to tehnisko stāvokli atbilstoši faktiskajam. (2 punkti par pārbaudi,<br>2 punkti par atbilstošu komentāru)         | 4 |
|                                                                                                                                                              | Pārbauda iekārtas stiprināšanas vietas pie pamatnes. Komentē to tehnisko stāvokli atbilstoši faktiskajam. (2 punkti par pārbaudi,<br>2 punkti par atbilstošu komentāru) | 4 |
|                                                                                                                                                              | Komentē iekārtas gatavību darbam atbilstoši faktiskajam iekārtas tehniskajam stāvoklim – piemēram, četru kameru separators ir gatavs darbam.                            | 2 |
| 2.2. Piecu separatora pamatmezglu, to funkciju un tehniskā stāvokļa atbilstības pazīmju darba gatavībai nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 15) | Par katra mezglā pareizu nosaukšanu 1 punkts.                                                                                                                           | 5 |
|                                                                                                                                                              | Par funkciju pareizu nosaukšanu katram mezglam 1 punkts.                                                                                                                | 5 |
|                                                                                                                                                              | Par mezglu raksturlielumu (kuri liecina, ka mezglis ir darba kartībā) pareizu nosaukšanu 1 punkts                                                                       | 5 |

### Pareizo atbilžu piemēri

| Mezгла    |                                       |                                                                              |                                                               |
|-----------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| nr. shēmā | nosaukums                             | funkcija                                                                     | tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes         |
| 1.        | Plānsienu cilindriskie ieliktņi       | Veido nogulsnešanās kameras                                                  | Pareiza cilindriskā forma, nav plaisu un deformācijas         |
| 2.        | Piedziņas vārpsta                     | Nodrošina iekārtas rotācijas kustību                                         | Rotācijas laikā nav lieka trokšņa, piedziņa nav pārslogota    |
| 3.        | Vertikālā vārpsta                     | Nodrošina cilindriskā trumuļa rotācijas kustību                              | Nav deformācijas un plaisu; rotācijas laikā nav lieka trokšņa |
| 4.        | Cilindriskais trumulis                | Apvieno plānsienu cilindriskos ieliktņus                                     | Pareiza cilindriskā forma, nav plaisu un deformācijas         |
| 5.        | Spiediendisks                         | Attīrītā ūdens novadīšana                                                    | Pareiza cilindriskā forma, nav plaisu un deformācijas         |
| 6.        | Cilindriskā trumuļa vāks              | Apvieno plānsienu cilindriskos ieliktņus un cilindrisko trumuli vienā mezglā | Pareiza cilindriskā forma, nav plaisu un deformācijas         |
| 7.        | Cilindriskā trumuļa bremzes mehānisms | Nodrošina trumuļa fiksāciju separatora tīrīšanas laikā                       | Droši var apturēt trumuli                                     |
| 8.        | Separatora augšējais vāks             | Nodrošina hermētiskumu                                                       | Pareiza cilindriskā forma, nav plaisu un deformācijas         |
| 9.        | Logveida eļļas līmeņa rādītājs        | Eļļas līmeņa kontroles nodrošināšanai                                        | Nav bojājumu un plaisu; caurspīdīgs                           |

**3. uzdevums. Nosaukt reaktora (6. attēls) komponentes un to tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes, aizpildot 2. tabulu. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 24)**

| <b>Veicamās darbības</b>                                                                                                                       | <b>Vērtēšanas kritēriji</b>                                                                               | <b>Piešķiramie punkti</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Reaktora komponentu nosaukumu un to tehniskā stāvokļa atbilstības pazīmju darba gatavībai nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 24) | Par katru pareizu komponentes nosaukumu 1 punkts.                                                         | 8                         |
|                                                                                                                                                | Par katras komponentes tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmju pareizu nosaukšanu 2 punkti. | 16                        |

2. tabula

**Reaktora komponentu tehniskais stāvoklis**

| <b>Nr. p. k.</b> | <b>Komponentes nosaukums</b>                       | <b>Tehniskā stāvokļa atbilstības darba gatavībai pazīmes</b>                                 |
|------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.               | Korpuss                                            | Nav deformācijas, nodiluma un plaisu.                                                        |
| 2.               | Motorreduktors                                     | Rotācijas laikā nav lieka trokšņa, piedziņa nav pārslogota.                                  |
| 3.               | Liels vāks                                         | Pareiza cilindriska forma, nav plaisu un deformācijas. Vītņotie izstrādājumi bez bojājumiem. |
| 4.               | Revīzijas vāks                                     | Pareiza cilindriska forma, nav plaisu un deformācijas. Vītņotie izstrādājumi bez bojājumiem. |
| 5.               | Sajaukšanas vārpsta                                | Pareiza taisna un cilindriska forma, nav plaisu un deformācijas.                             |
| 6.               | Sajaukšanas lāpstiņas                              | Nav deformācijas, nodiluma un plaisu.                                                        |
| 7.               | Gatava maisījuma izvada atloks ar noblīvējumu      | Savienojošā virsma un blīvējumi bez bojājumiem                                               |
| 8.               | Maisījuma komponentu pievada atloks ar noblīvējumu | Savienojošā virsma un blīvējumi bez bojājumiem                                               |

**4. uzdevums. Pareizā secībā pārbaudīt izlozētas komunikācijas (ūdens pievada, tvaika pievada, saspiesta gaisa pievada vai šķidro atkritumu izvada) gatavību ekspluatācijai. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 13)**

| <b>Veicamās darbības</b>                                                                            | <b>Vērtēšanas kritēriji</b>                                                                                              | <b>Piešķiramie punkti</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Izlozētās komunikācijas gatavības ekspluatācijai pārbaude. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 13) | Pārbauda, vai komunikācijai nav deformācijas, nodilumu un plaisu.                                                        | 3                         |
|                                                                                                     | Pārbauda komunikācijas savienojuma vietas, vai nav noplūdes, vai nav bojātu vītņoto izstrādājumu.                        | 3                         |
|                                                                                                     | Pievadam pārbauda spiedienu ar manometru. vai<br>Pārbauda atkritumu izvada darbību – vai atkritumus izvada bez aiztures. | 3                         |
|                                                                                                     | Pārbaudes laikā ievēro darba drošības noteikumus.                                                                        | 2                         |
|                                                                                                     | Visas darbības izpilda pareizā secībā.                                                                                   | 2                         |
|                                                                                                     |                                                                                                                          |                           |

### 5. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz 5 jautājumiem par:

- ķīmisko vielu un maisījumu īpašībām,
  - par ķīmiskās ražošanas telpu, iekārtu, ierīču un komunikāciju sagatavošanu.
- (maksimāli iegūstamais punktu skaits 30)

| Veicamā darbība / jautājums                                                                                                                                                                                                                                                                             | Vērtēšanas kritēriji / pareizās atbildes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Piešķiramie punkti |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 5.1. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kādas ķīmiskās vielas un maisījumi ir sprādzienbīstami?</i><br>Divu vielu un viena maisījuma nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 3)                                                                                                                   | Nosauc sprādzienbīstamās vielas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• metāns,</li> <li>• propāns.</li> </ul> Nosauc sprādzienbīstamo maisījumu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• nitroglicerīns.</li> </ul> <i>(par katru pareizi nosaukto 1 punkts)</i>                                                                                                                                                                                                                                          | 3                  |
| 5.2. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kādas kategorijas/apakšgrupas darba aprīkojums un aizsardzības sistēmas jāizvēlas atbilstoši aprakstītajām sprādzienbīstamas vides īpašībām?</i> Marķējuma apzīmējumu uzrakstīšana atbilstoši vides aprakstam (3. tabula). (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4) | Nosauc marķējumu atbilstoši vides īpašībām: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. – II A apakšgrupas,</li> <li>2. – T 6,</li> <li>3. – 1 D,</li> <li>4. – 1 G.</li> </ol> <i>(par katru pareizi nosauktu telpas kategoriju 1 punkts)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                  |
| 5.3. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kāda darba vide ir uzskatāma par sprādzienbīstamu?</i> (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                                                                                                                                                                     | Atbild pēc būtības pareizi: vide uzskatāma par sprādzienbīstamu, ja: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tajā pastāv vai var rasties gāzes, tvaiku, miglas vai putekļu veidā esošu uzliesmojošu, viegli uzliesmojošu vai īpaši viegli uzliesmojošu vielu un produktu maisījumi ar gaisu,</li> <li>• kuros (maisījumos ar gaisu) normālos atmosfēras apstākļos pēc uzliesmojuma izplatās uguns visā maisījuma tilpumā.</li> </ul>                                                                         | 2                  |
| 5.4. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kādi ir ķīmiskās ražošanas iekārtu un ierīču tehniskā stāvokļa novērtēšanas kritēriji?</i> (maksimāli iegūstamais punktu skaits 8)                                                                                                                                 | Nosauc kritērijus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ķīmiskais process, kuram izmanto iekārtu,</li> <li>• apstākļi, kādos darbojas iekārta,</li> <li>• iekārtas darbības intensitāte,</li> <li>• vibrācijas līmenis,</li> <li>• termogrāfijas dati,</li> <li>• eļļas analīzes rezultāti (triboloģija),</li> <li>• ultrasonogrāfijas rezultāti,</li> <li>• vizuālās pārbaudes rezultāti.</li> </ul> <i>(par katra kritērija nosaukšanu 1 punkts)</i>                                                    | 8                  |
| 5.5. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kādi noteikumi ir ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu nodošanai ekspluatācijā?</i> (maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)                                                                                                                                  | Nosauc noteikumus: <ul style="list-style-type: none"> <li>• iekārtas konstrukcijas detaļām jābūt pārbaudītām un pareizi saliktām,</li> <li>• mehāniskajiem mezgliem jābūt darba kārtībā un jāatbilst ekspluatācijas videi,</li> <li>• jāpārbauda cauruļvadi un to savienošanas pareizība,</li> <li>• iekārtai jābūt aprīkotai ar drošības vārstiem,</li> <li>• strāvas kabeļiem jāatbilst ekspluatācijas videi,</li> <li>• vadības paneļiem jābūt darba kārtībā un jāatbilst ekspluatācijas videi,</li> </ul> | 9                  |

|                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• iekārtai jābūt aprīkotai ar automatizācijas un aizsardzības līdzekļiem,</li> <li>• iekārtai jābūt uzinstalētai speciālās telpās ar ventilāciju, ugunsdzēsšanas sistēmu un visām komunikācijām,</li> <li>• iekārta jāiezemē.</li> </ul> <p><i>(par katru pareizi nosauktu noteikumu 1 punkts)</i></p> |   |
| <p>5.6. Atbildēšana uz jautājumu:<br/>Kur visbiežāk veidojas sprādzienbīstamas darba vietas 0. un 20. zonā? Nosaukt divus piemērus katrai zonai. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)</i></p> | <p>Nosauc divus piemērus 0. zonai, piemēram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• parasti veidojas konteineru vai iekārtu (iztvaicētāju, reakcijas tvertnes u. c.) iekšienē,</li> <li>• var veidoties arī ventiļu un citu atveru tuvumā.</li> </ul> <p><i>(1 punkts par katru piemēru)</i></p>                                        | 2 |
|                                                                                                                                                                                                     | <p>Nosauc divus piemērus 20. zonai, piemēram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• konteineru, cauruļu u. c. tvertņu iekšienē,</li> <li>• uzņēmumu telpās, piemēram, dzirnavās, kaltēs, skābbarības tvertnēs u. c.</li> </ul> <p><i>(1 punkts par katru piemēru)</i></p>                                                              | 2 |



## I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Profesionālā kvalifikācija**  
**"Ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu mehāniķis" (4. LKI)****Obligātās izvēles daļa (B daļa)**  
**Modulis "Ķīmisko iekārtu un ierīču sagatavošana remontam"**

Uz sākumu

**Pārbaudījuma programma**

| Mērķis                                             | Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniedzamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Darba uzbūve                                       | Uzdevumu skaits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3                                                                                                   |
|                                                    | Uzdevumu veidi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Atbildes uz atvērtajiem jautājumiem, praktiskie darbi, darbs ar nozares profesionālo dokumentāciju. |
|                                                    | Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 100 min.                                                                                            |
| Uzdevumu apraksts                                  | <p>1. Sagatavoties ķīmisko vai biotehnoloģisko procesu iekārtas remontdarbiem, novērtējot darba vietas un vides piemērotību darbam un izvēloties aprīkojumu. Mutiski nosaukt veicamos darbus un pamatot izvēli.</p> <p>2. Rakstiski atbildēt uz četriem jautājumiem par ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu remonta aprīkojuma atbilstību darba videi, ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu funkcionālo darbību un to darbības tehnisko un tehnoloģisko parametru noviržu bīstamību.</p> <p>3. Novērtēt iekārtas divu pamatmezglu funkcionālo darbību un pieņemt lēmumu par remonta nepieciešamību.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                     |
| Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi | <p>Norises vieta – mācību darbnīca, aprīkota ar ķīmiskām vai biotehnoloģiskajām iekārtām (piemēram, siltummainis) un mērierīcēm; telpa vielas ķīmiskās koncentrācijas gaisā mērīšanai.</p> <p>Katram izglītojamam:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• darba vieta (galds, krēsls),</li> <li>• rakstāmpiederumi (pildspalva, zīmulis) – 1 komplekts,</li> <li>• A4 baltas lapas – 2 lpp.,</li> <li>• drošības datu lapas (pielikums),</li> <li>• mērierīces vielas ķīmiskās koncentrācijas mērīšanai: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ indikatorcaurulītes (silikagēla, ogles, difūzās stikla caurulītes ekspress metodei) – 1 komplekts,</li> <li>○ mitruma/gaisa temperatūras mērītājs, piemēram, <i>Extech RH490</i> – 1 gab.,</li> <li>○ gaisa plūsmas mērītājs, piemēram, <i>Testo 425</i> – 1 gab.,</li> <li>○ radiācijas mērītājs, piemēram, <i>PCE-RAM 10</i> – 1 gab.,</li> <li>○ gaisa sūkšanas pumpīši (piemēram, <i>BUCK</i> un <i>Gilian</i>) ar plūsmas kalibrēšanas iekārtu (gāzes aspiratori) – 1 komplekts,</li> </ul> </li> </ul> |                                                                                                     |

|                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |       |       |       |       |        |
|------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                              |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ alumīnija, bronzas (dzelzi nesaturoša sakausējuma, dzirksteļdroši) atslēdznieku instrumenti – 1 komplekts,</li> <li>○ elektroinstruments ar  marķējumu – 1 komplekts.</li> </ul> |       |       |       |       |       |       |       |        |
| <b>Vērtēšanas kārtība</b>    |      | Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 92, kas atbilst 100%. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:   |       |       |       |       |       |       |       |        |
| Iegūto punktu skaits         | 1–13 | 14–27                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 28–40 | 41–54 | 55–62 | 63–70 | 71–77 | 78–84 | 85–88 | 89–92  |
| Uzdevumu izpildes apjoms (%) | 1–14 | 15–29                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30–44 | 45–59 | 60–67 | 68–75 | 76–83 | 84–91 | 92–96 | 97–100 |
| Vērtējums ballēs             | 1    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10     |

## Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

**1. uzdevums.** Sagatavoties ķīmisko vai biotehnoloģisko procesu iekārtas remontdarbiem, novērtējot darba vietas un vides piemērotību darbam un izvēloties aprīkojumu. Mutiski nosaukt veicamos darbus un pamatot izvēli.

(izpildes laiks 40 min.)

### Darba vietas apraksts

Farmaceutiskā ražotne, kur kā vienu no pamatvielām izmanto acetonu (skat. pielikumu) – ar to no ārstniecības augu izejvielām izņem noteiktus elementus, kas nepieciešami preparātu pagatavošanai.

1.1. Secīgi nosaukt darbus, kas veicami, novērtējot darba vietas atbilstību ķīmisko vai biotehnoloģisko procesu iekārtu remontdarbiem.

1.2. Noteikt vielas ķīmisko koncentrāciju darba vides gaisā, izmantojot piemērotus mērinstrumentus un drošības datu lapu (skat. [pielikumu](#)), novērtēt darba vietas atbilstību remontdarbu veikšanai. Aizpildīt 1. tabulu.

1. tabula

### Darba vietas atbilstība remontdarbiem

| Ķīmiskās koncentrācijas mērījumi          |                    |                                         |
|-------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------|
| Ķīmiskās koncentrācijas noteikšanas vieta | Mērījuma rezultāti | Atbilst/neatbilst remontdarbu veikšanai |
| 1                                         | 2                  | 3                                       |
|                                           |                    |                                         |
|                                           |                    |                                         |
|                                           |                    |                                         |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|  |  |  |

Lēmums par iespēju veikt remontdarbus: \_\_\_\_\_

Pie kādiem vielas koncentrācijas parametriem var sākt remontdarbus? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Kādi individuālie aizsardzības līdzekļi nepieciešami remontdarbu veikšanai? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1.3. Izvēlēties aprīkojumu remontdarbu veikšanai atbilstoši darba videi. Pamatot izvēli.

1.4. Nosaukt trīs darba drošības prasības, kuras jāievēro, veicot remontdarbus šajā darba vidē.

## 2. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz četriem jautājumiem par:

- ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu remonta aprīkojuma atbilstību darba videi,
- ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu funkcionālo darbību un to darbības tehnisko un tehnoloģisko parametru noviržu bīstamību.

(izpildes laiks 30 min.)

2.1. Kādi drošības apdraudējumi var rasties plastmasas ražošanas iekārtu tehnisko parametru noviržu gadījumā? Nosaukt divus drošības apdraudējumu piemērus un tiem atbilstošu pirmo palīdzību.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.2. Kādu informāciju sniedz ķīmisko vielu un maisījumu drošības datu lapās?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2.3. Ar kādu marķējumu (skat. 1. att.) jābūt marķētai elektriskajai ierīcei, kuru drīkst izmantot sprādzienbīstamā vidē? Apvilkt marķējuma numuru.

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
| Nr. 1                                                                               | Nr. 2                                                                               | Nr. 3                                                                               | Nr. 4                                                                                | Nr. 5                                                                                 | Nr. 6                                                                                 |

1. attēls. Elektroierīču marķējums

2.4. Par kāda veida bīstamību informē uz iepakojuma redzamās marķēšanas piktogrammas (2. attēls)? Nosaukt un paskaidrot piktogrammu\* nozīmi un katrai piktogrammai nosaukt divas vielas, uz kuru iepakojuma tā atrodama.

\* ES CLP piktogrammas: <https://echa.europa.eu/lv/regulations/clp/clp-pictograms>



2. attēls. Marķējums

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**3. uzdevums. Novērtēt divu siltummaiņa pamatmezglu\* – apvalka un komunikāciju pieslēgšanas vietu – funkcionālo darbību, aizpildot 2. tabulu, un pieņemt lēmumu par remonta nepieciešamību.**  
(izpildes laiks 30 min.)

\*Pedagogs pirms uzdevuma veikšanas var noteikt citu iekārtu un pamatmezglus.

2. tabula

**Siltummaiņa pamatmezglu funkcionālās darbības novērtējums**

| Nr.<br>p. k. | Mezglā nosaukums | Pārbaudes darbi | Lēmums par remonta<br>nepieciešamību |
|--------------|------------------|-----------------|--------------------------------------|
|              |                  |                 |                                      |
|              |                  |                 |                                      |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## Vērtēšanas kritēriji

**1. uzdevums. Sagatavoties ķīmisko vai biotehnoloģisko procesu iekārtas remontdarbiem, novērtējot darba vietas un vides piemērotību darbam un izvēloties aprīkojumu. Mutiski nosaukt veicamos darbus un pamatot izvēles. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 57)**

| Veicamās darbības                                                                                                                                                               | Vērtēšanas kritēriji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Piešķirjamie punkti |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1.1. Darba vietas atbilstības iekārtas remontdarbiem novērtēšanas darbu nosaukšana. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)</i>                                             | Nosauc darbības:<br>1) noteikt ķīmiskās vai bioloģiskās vielas, ko izmanto un kas rodas darba procesā;<br>2) noteikt vielu bīstamību (izmantojot, piemēram, drošības datu lapas, marķējumu uz vielām) un novērtēt risku;<br>3) veikt ķīmiskās vielas koncentrācijas mērījumus, ja viela izdalās darba vides gaisā un to var ieelpot;<br>4) analizēt mērījumu rezultātus – faktiskās koncentrācijas attiecību pret aroda ekspozīcijas robežvērtību;<br>5) novērtēt risku un pieņemt lēmumu par vides atbilstību remontdarbu veikšanai un rīcību riska mazināšanai (piemēram, ventilācijas iedarbināšana, iekārtas izslēgšana, individuālo aizsardzības līdzekļu lietošana);<br>6) ja nepieciešams, atkārtoti mērījumu.<br><i>(2 punkti par katru nosauktu darbību)</i> | 12                  |
| 1.2. Vielas ķīmiskās koncentrācijas noteikšana darba vides gaisā un darba vietas atbilstības remontdarbu veikšanai novērtēšana. <i>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 36)</i> | Lieto individuālos aizsardzības līdzekļus atbilstoši drošības datu lapā (DDL) noteiktajam (aizsargbrilles, aizsargcimdus, sejas aizsargus, elpceļu aizsargus).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                   |
|                                                                                                                                                                                 | Izvēlas ķīmiskajai vielai atbilstošas mērierīces (piemēram, indikatorcaurulītes un gaisa pumpīšus).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                   |
|                                                                                                                                                                                 | Mērījumus veic atbilstoši mērinstrumenta lietošanas instrukcijai un vielas koncentrācijas mērījumu darba instrukcijām, ievērojot darba drošību:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>sagatavotu indikatorcaurulīti pievieno gaisa sūkšanas pumpīšiem,</li> <li>ar gaisa sūkšanas pumpīšiem (gāzes aspiratoriem) iesūknē gaisu,</li> <li>atbilstoši indikatorcaurulītes krāsai aprēķina acetona koncentrāciju gaisā.</li> </ul> <i>(2 punkti par katru pareizi veiktu darbību)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6                   |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                                                                                            | <p>Veic mērijumus dažādās telpas vietās:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• darba vietā,</li> <li>• telpas centrā,</li> <li>• vienā telpas malā,</li> <li>• citā telpas malā,</li> <li>• darbinieka elpošanas zonā.</li> </ul> <p>Uzraksta 1. tabulā mērijumu rezultātus un pareizas mērvienības.<br/>(1 punkts par mērijuma veikšanu katrā telpas vietā un pareizu rezultāta pierakstīšanu)</p> | 5  |
|                                                                                                            | <p>Novērtē mērijumu rezultātu katrā mērijuma vietā atbilstību/neatbilstību remontdarbu veikšanai un aizpilda 1. tabulas 3. aili (skat. pareizās atbildes piemēru).<br/>(2 punkti par katru pareizi novērtētu telpas vietu)</p>                                                                                                                                                                             | 10 |
|                                                                                                            | <p>Pieņem lēmumu par iespēju veikt remontdarbus un ieraksta 1. tabulā (var veikt remontdarbus, ja visā telpā vielas ķīmiskā koncentrācija atbilst DDL noteiktajai).</p>                                                                                                                                                                                                                                    | 2  |
|                                                                                                            | <p>Atbilstoši DDL norāda 1. tabulā, pie kādiem vielas koncentrācijas parametriem var sākt remontdarbus. Piemēram, acetona robežvērtībai jābūt zemākai par 1210 mg/m<sup>3</sup>.<br/>(1 punkts par vērtības norādīšanu, 1 punkts par pareizu mērvienības izrakstīšanu)</p>                                                                                                                                 | 2  |
|                                                                                                            | <p>Uzskaita 1. tabulā individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL), kuri jālieto, veicot remontdarbus (skat. DDL):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• elpceļu aizsargierīces,</li> <li>• aizsargbrilles vai sejas maska,</li> <li>• ugunsizturīgs vai liesmas aizturošs apģērbs,</li> <li>• ugunsizturīgi cimdi.</li> </ul> <p>(1 punkts par katru ierakstītu IAL)</p>                              | 4  |
| 1.3. Aprīkojuma izvēle atbilstoši darba videi, izvēles pamatošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6) | <p>Izvēlas instrumentus no alumīnija un bronzas sakausējuma (atslēdznieka instrumentus – atslēgas (DIN 3110, DIN 3113), skrūvgriežus (plakanus un krustveida), āmurus (DIN 1041), sešstūra atslēgas).</p>                                                                                                                                                                                                  | 2  |
|                                                                                                            | <p>Izvēlas elektroinstrumentus ar Ex marķējumu.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1  |
|                                                                                                            | <p>Pamato, ka jāizvēlas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dzelzi nesaturoša sakausējuma dzirksteļdrošas iekārtas,</li> <li>• elektroiekārtas ar iezemējumu,</li> <li>• aprīkojums, kas nerada dzirksteles.</li> </ul> <p>(1 punkts par katru pareizu pamatojumu)</p>                                                                                                                           | 3  |
| 1.4. Trīs drošības prasību nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 3)                             | <p>Nosauc trīs drošības prasības, piemēram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nodrošināt ventilāciju,</li> <li>• nedzert, neēst un nesmēķēt, darbojoties ar vielu,</li> <li>• nelietot tiešu liesmu vai elektriskās apsildes ierīces, lai paaugstinātu spiedienu tilpnē.</li> </ul> <p>(1 punkts par katru pareizi nosauktu prasību)</p>                                                        | 3  |

**Darba vietas atbilstība remontdarbiem**

| <b>Ķīmiskās koncentrācijas mērījumi</b>          |                           |                                                |
|--------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Ķīmiskās koncentrācijas noteikšanas vieta</b> | <b>Mērījuma rezultāti</b> | <b>Atbilst/neatbilst remontdarbu veikšanai</b> |
| <b>1</b>                                         | <b>2</b>                  | <b>3</b>                                       |
| Darba vietā                                      | 1220 mg/m <sup>3</sup>    | neatbilst                                      |
| Telpas centrā                                    | 3530 mg/m <sup>3</sup>    | neatbilst                                      |
| 1. telpas malā                                   | 1000 mg/m <sup>3</sup>    | atbilst                                        |
| 2. telpas malā                                   | 500 mg/m <sup>3</sup>     | atbilst                                        |
| Darbinieka elpošanas zonā                        | 2210 mg/m <sup>3</sup>    | neatbilst                                      |

**Lēmums par iespēju veikt remontdarbus:** *ķīmiskās vielas koncentrācija darba vietā neatbilst remontdarbu veikšanai.*

**Pie kādiem vielas koncentrācijas parametriem var sākt remontdarbus?**  
1210 mg/m<sup>3</sup>.

**Kādi individuālie aizsardzības līdzekļi nepieciešami remontdarbu veikšanai?**

- elpceļu aizsargierīces,
- aizsargbrilles vai sejas maska,
- ugunsizturīgs vai liesmas aizturošs apģērbs,
- ugunsizturīgi cimdi.

**2. uzdevums. Rakstiski atbildēt uz 4 jautājumiem par:**

- ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu remonta aprīkojuma atbilstību darba videi,
- ķīmisko un biotehnoloģisko procesu iekārtu funkcionālo darbību un to darbības tehnisko un tehnoloģisko parametru noviržu bīstamību.

(maksimāli iegūstamais punktu skaits 23)

| <b>Veicamās darbības</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Vērtēšanas kritēriji / pareizās atbildes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Piešķiramie punkti</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 2.1. Atbildēšana uz jautājumu: Kādi drošības apdraudējumi var rasties plastmasas ražošanas iekārtu tehnisko parametru noviržu gadījumā? Divu drošības apdraudējuma piemēru un tiem atbilstošas pirmās palīdzības nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4) | Nosauc divus drošības apdraudējuma piemērus un tiem atbilstošo pirmo palīdzību, piemēram: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ķīmiskās vielas ieelpošana – cietušais jāpārvieto svaigā gaisā,</li> <li>• ķīmiskās vielas iešļakstīšanās acīs – skalot ar lielu ūdens daudzumu,</li> <li>• ķīmiskās vielas nokļūšana uz apģērba – novilkt piesārņoto apģērbu.</li> </ul> (2 punkti par katra piemēra un pirmās palīdzības nosaukšanu) | 4                         |
| 2.2. Atbildēšana uz jautājumu: Kādu informāciju sniedz ķīmisko vielu un maisījumu drošības datu lapās? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)                                                                                                                       | Nosauc: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vielas lietošanas noteikumi,</li> <li>• vielas uzglabāšanas noteikumi.</li> </ul> (1 punkts par katru informācijas veidu)                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                         |
| 2.3. Atbildēšana uz jautājumu: Ar kādu marķējumu (skat.                                                                                                                                                                                                              | Apvelk Nr. 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                         |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1. att.) jābūt marķētai elektriskajai ierīcei, kuru drīkst izmantot sprādzienbīstamā vidē? ( <i>maksimāli iegūstamais punktu skaits 1</i> )                                                                                                                                                                  |                                                                        |   |
| 2.4. Atbildēšana uz jautājumu: Par kāda veida bīstamību informē uz iepakojuma redzamās marķēšanas piktogrammas (2. attēls)? Piktogrammu nozīmes nosaukšana, paskaidrošana un katrai piktogrammai divu vielu, uz kuru iepakojuma to var atrast, nosaukšana. ( <i>maksimāli iegūstamais punktu skaits 16</i> ) | Nosauc piktogrammas nozīmi – brīdina par bīstamību veselībai.<br>      | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Paskaidro piktogrammas informējošo saturu:                                                                                                              |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>viela var izraisīt nāvi, ja norij vai iekļūst elpceļos,</li> </ul>                                               | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>rada vai var radīt orgānu vai ģenētiskus bojājumus,</li> </ul>                                                   | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>ja ieelpo, var izraisīt alerģiju vai astmas simptomus, vai apgrūtināt elpošanu.</li> </ul>                       | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nosauc divas vielas, piemēram: terpentīns, benzīns, lampu eļļa.<br>( <i>1 punkts par katru piemēru</i> )                                                | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nosauc piktogrammas nozīmi – brīdina par bīstamību videi.<br>         | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Paskaidro piktogrammas informējošo saturu:                                                                                                              |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>var izraisīt elpceļu kairinājumu, alerģisku ādas reakciju, miegainību vai reiboņus,</li> </ul>                   | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>izraisa nopietnu acu, ādas kairinājumu,</li> </ul>                                                               | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>kaitīgs sabiedrības veselībai un videi, iznīcinot ozonu atmosfēras augšējos slāņos.</li> </ul>                   | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nosauc divas vielas, piemēram: veļas mazgāšanas līdzekļi, tualetes tīrītājs, dzesēšanas šķidrums.<br>( <i>1 punkts par katru piemēru</i> )              | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nosauc piktogrammas nozīmi – brīdina par uzliesmojuma bīstamību.<br> | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Paskaidro piktogrammas informējošo saturu – viela ir viegli uzliesmojoša (gāze, aerosols, šķidrums un tvaiki vai cieta viela).                          | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nosauc divas vielas, piemēram: lampu eļļa, benzīns, nagu lakas noņēmējs.<br>( <i>1 punkts par katru piemēru</i> )                                       | 2 |

\* Avots: <https://echa.europa.eu/lv/regulations/clp/clp-pictograms>

**3. uzdevums. Novērtēt divu siltummaiņa pamatmezglu\* – apvalka un komunikāciju pieslēgšanas vietu – funkcionālo darbību, aizpildot 2. tabulu, un pieņemt lēmumu par remonta nepieciešamību. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 12)**

| <b>Veicamās darbības</b>                                                                                                                                                                 | <b>Vērtēšanas kritēriji</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Piešķiramie punkti</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 3.1. Siltummaiņa apvalka un komunikāciju pieslēguma vietu funkcionālās darbības novērtēšana un lēmuma pieņemšana par remonta nepieciešamību.<br>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 12) | Pārbauda apvalku: <ul style="list-style-type: none"> <li>vai nav noplūdes metināšanas šuvēs,</li> <li>materiāla nodilumu,</li> <li>plaisu un bojājumu esamību,</li> </ul> pierakstot konstatēto un secinājumu par remonta nepieciešamību katram pārbaudes veidam.<br>(par katru pareizi izpildītu pārbaudi, konstatētā un secinājuma uzrakstīšanu 2 punkti)                                                    | 6                         |
|                                                                                                                                                                                          | Pārbauda komunikāciju pieslēgšanas vietu: <ul style="list-style-type: none"> <li>vai nav noplūdes metināšanas šuvēs,</li> <li>materiāla nodilumu, plaisu un bojājumu esamību,</li> <li>blīvējumu defektu esamību,</li> </ul> pierakstot konstatēto un secinājumu par remonta nepieciešamību katram pārbaudes veidam.<br>(par katru pareizi izpildītu pārbaudi, konstatētā un secinājumu uzrakstīšanu 2 punkti) | 6                         |

**Pareizās atbildes piemērs**

2. tabula

**Siltummaiņa pamatmezglu funkcionālās darbības novērtējums**

| <b>Nr. p. k.</b> | <b>Mezglā nosaukums</b>          | <b>Pārbaudes darbi</b>                                                | <b>Lēmums par remonta nepieciešamību</b>           |
|------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1.               | Apvalks                          | Pārbaudīt noplūdes esamību metināšanas šuvēs.                         | Bojājums nav konstatēts. Remonts nav nepieciešams. |
| 2.               |                                  | Pārbaudīt un novērtēt materiāla nodilumu.                             | Bojājums nav konstatēts. Remonts nav nepieciešams. |
| 3.               |                                  | Pārbaudīt plaisu un bojājumu esamību.                                 | Bojājums nav konstatēts. Remonts nav nepieciešams. |
| 4.               | Komunikāciju pieslēgšanas vietas | Pārbaudīt noplūdes esamību metināšanās šuvēs.                         | Bojājums nav konstatēts. Remonts nav nepieciešams. |
| 5.               |                                  | Pārbaudīt un novērtēt materiāla nodilumu, plaisu un bojājumu esamību. | Bojājums nav konstatēts. Remonts nav nepieciešams. |
| 6.               |                                  | Pārbaudīt blīvējumu defektu esamību.                                  | Bojāts blīvējums. Nepieciešams remonts.            |



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone



Atpakaļ

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
1/19

## 1. IEDAĻA. Vielas/maisījuma un uzņēmējsabiedrības/uzņēmuma apzināšana

### 1.1 Produkta identifikators

Produkta nosaukums: Acetone

#### Papildus identifikācija

Ķīmiskais apzīmējums: Acetons  
Ķīmiskā formula: C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O  
INDEKSA Nr. 606-001-00-8  
CAS-Nr. 67-64-1  
EK Nr. 200-662-2  
Reģistrācijas numurs, saskaņā ar REACH 01-2119471330-49

### 1.2 Vielas vai maisījuma attiecīgi apzinātie lietojuma veidi un tādi, ko neiesaka izmantot

Identificētās lietošanas jomas: Rūpnieciski un profesionālai lietošanai. Pirms lietošanas veikt riska novērtējumu.  
Lietošana, no kuras ieteicams izvairīties: Patērētāja lietošanā.

### 1.3 Informācija par drošības datu lapas piegādātāju

Piegādātājs



Telefons



E-pasts



### 1.4 Telefona numurs ārkārtas gadījumiem: Saindēšanās un zāļu informācijas centrs, tel. +371



## 2. IEDAĻA. Bīstamības apzināšana

### 2.1 Vielas vai maisījuma klasificēšana

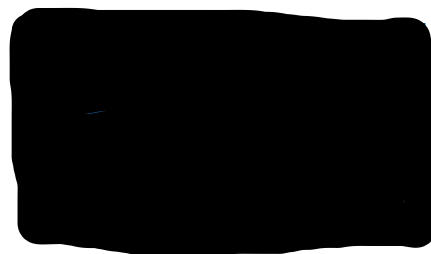
Klasifikācija saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 1272/2008 un tās grozījumiem.

#### Fizikālo Faktoru Izraisītā Bīstamība

Uzliesmojoši šķidrumi 2. kategorija H225: Viegli uzliesmojošs šķidrums un tvaiki.

#### Bīstamība Veselībai

Acu kairinājums 2. kategorija H319: Izraisa nopietnu acu kairinājumu.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
2/19

Konkrēta Mērķa Orgāna Toksicitāte - 3. kategorija H336: Var izraisīt miegainību vai reiboņus.  
Vienreizēja Iedarbība

## 2.2 Etiķetes Elementi

Satur:

Acetons



Signālvārds:

Briesmas

Paziņojums(-i) par briesmām:

H225: Viegli uzliesmojošs šķidrums un tvaiki.  
H319: Izraisa nopietnu acu kairinājumu.  
H336: Var izraisīt miegainību vai reiboņus.

Paziņojumi par Nepieciešamo Piesardzību

Vispārīgs

Nekāds.

Profilakse:

P210: Sargāt no karstuma, karstām virsmām, dzirkstelēm, atklātas uguns un citiem aizdegšanās avotiem. Nesmēķēt.  
P233: Tvertni stingri noslēgt.  
P261: Izvairīties ieelpot putekļus/tvaikus/gāzi/dūmus/izgarojumus/smidzinājumu.  
P264: Pēc izmantošanas kārtīgi nomazgāt.  
P280: Izmantot aizsargcimdus/aizsargdrēbes/acu aizsargus/sejas aizsargus.

Reaģēšana:

P304+P340: IEELPOŠANAS GADĪJUMĀ: nogādāt cietušo svaigā gaisā un nodrošināt netraucētu elpošanu.  
P312: Sazinieties ar SAINDĒŠANĀS INFORMĀCIJAS CENTRU/ārstu, ja jums ir slikta pašsajūta.  
P337+P313: Ja acu iekaisums nepāriet: lūdziet medicīnu palīdzību.  
P370+P378: Ugunsgrēka gadījumā: dzēšanai izmantojiet putas.

Glabāšana:

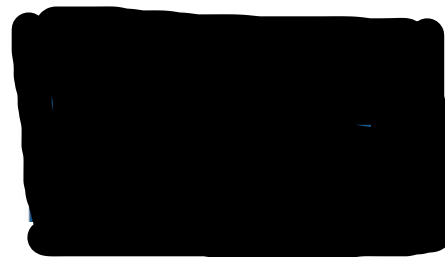
Nekāds.

Atkritumu utilizācija

Nekāds.

Papildus informācija

EUH066: Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

## Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
3/19

2.3 Citi apdraudējumi Nekāds.

## 3. IEDAĻA. Sastāvs/informācija par sastāvdaļām

## 3.1 Vielas

Ķīmiskais apzīmējums Acetons  
INDEKSA Nr.: 606-001-00-8  
CAS-Nr.: 67-64-1  
EK Nr.: 200-662-2  
Reģistrācijas numurs, saskaņā ar REACH: 01-2119471330-49  
Tīrība: 100%

Šajā sadaļā minētā vielas tīrība tiek lietota vienīgi klasifikācijas nolūkos un neatspoguļo vielas patieso tīrību piegādes brīdī, lai uzzinātu šīs vielas patieso vērtību, informācija ir jāmeklē cita veida dokumentācijā.

Tirdzniecības nosaukums: -

| Ķīmiskais apzīmējums | Ķīmiskā formula                 | Koncentrācija | CAS-Nr. | Reģistrācijas numurs, saskaņā ar REACH | M koeficienti: | Piezīmes |
|----------------------|---------------------------------|---------------|---------|----------------------------------------|----------------|----------|
| Acetons              | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O | 100%          | 67-64-1 | 01-2119471330-49                       | -              | #        |

Visas koncentrācijas ir izteiktas svara procentos, ja vien sastāvdaļa nav gāze. Gāzu koncentrācijas ir izteiktas molu procentos. Visas koncentrācijas ir nominālās koncentrācijas.

# šai vielai ir noteikta(-s) ekspozīcijas robežvērtība(-s) darba vietā.

PBT: viela, kas ir noturīga, bioakumulatīva un toksiska.

vPvB: viela, kas ir ļoti noturīga un ļoti bioakumulatīva.

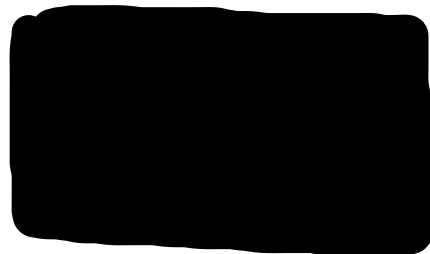
## 4. IEDAĻA. Pirmās palīdzības pasākumi

Vispārīgs: Pārvietot cietušo nepiesārņotā vietā, lietojot autonomos elpošanas aparātus. Nodrošināt cietušajam siltumu un miera stāvokli. Izsaukt medicīnisko palīdzību. Pielietot mākslīgo elpināšanu, ja apstājas elpošana.

## 4.1 Pirmās palīdzības pasākumu apraksts

Ieelpošana: Ietekmei pakļauto personu nekavējoties pārvietojiet svaigā gaisā. Ja apstājas elpošana, veikt mākslīgo elpināšanu. Simptomu skaitā var būt: Reibonis. Slikta dūša, vemšana.

Saskare ar acīm: Rūpīgi skalot ar ūdeni vismaz 15 minūtes ilgi. Nodrošināt medicīnisko palīdzību.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
4/19

**Saskare ar Ādu:** Nosmērētu ādu nekavējoties noskalojiet ar ziepēm un vieglu dezinficējošo šķīdumu un ūdeni. Nekavējoties novelciet apģērbu, ja tas ir piesārņots, un noskalojiet ādu ar ūdeni.

**Norīšana:** Neizraisīt vemšanu. Ja sākas vemšana, galva jānovieto uz leju, lai vemšanas produkti neiekleļūtu plaušās. Nekavējoties nodrošināt medicīnisko palīdzību.

**4.2 Svarīgākie simptomi un ietekme – akūta un aizkavēta:** Tvaiku koncentrācijas, kas ir lielākas par ieteicamo pieļaujamo līmeni, iedarbojoties uz acīm un elpošanas traktu, var izraisīt galvassāpes un reiboni, tām ir anestētiska iedarbība un tām var būt cita veida nopietna iedarbība uz nervu sistēmu. Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu.

#### 4.3 Norāde par nepieciešamo neatliekamo medicīnisko palīdzību un īpašu aprūpi

**Bīstamība:** Tvaiku koncentrācijas, kas ir lielākas par ieteicamo pieļaujamo līmeni, iedarbojoties uz acīm un elpošanas traktu, var izraisīt galvassāpes un reiboni, tām ir anestētiska iedarbība un tām var būt cita veida nopietna iedarbība uz nervu sistēmu. Atkārtota iedarbība var radīt sausu ādu vai izraisīt tās sprēgāšanu.

**Apstrāde:** Ja norīts, neveikt mākslīgo elpināšanu, pielietojot paņēmienu no mutes mutē. Lai aizsargātu glābēju, pielietot air-viva, oxy-viva vai vienvirziena masku. Veikt glābšanas darbus labi ventilējamā vietā. Pie norīšanas materiāls aspirācijas ceļā var nonākt plaušās un izsaukt ķīmisko pneimoniju. Pielietot atbilstošo ārstēšanu.

## 5. IEDAĻA. Ugunsdzēsības pasākumi

**Vispārīgie Ugunsgrēka Izcelšanās Riski:** Karsēšana var izraisīt tvertņu eksploziju.

#### 5.1 Ugunsdzēsības līdzekļi

**Piemēroti ugunsdzēsības līdzekļi:** Ūdens strūkļa vai migla. Sauss pulveris. Putas. Oglekļa dioksīds.

**Nepiemēroti ugunsdzēsības līdzekļi:** Nelietot ūdens izsmidzinātāju kā ugunsdzēsības līdzekli, jo tas izplatīs liesmu.

**5.2 Īpaša vielas vai maisījuma izraisīta bīstamība:** Uzliesmojošs šķidrums. Slēgti konteineri, karsējot, var spēcīgi plīst. Tvaiki ir smagāki par gaisu un var nokļūt līdz Nepilnīgas sadegšanas rezultātā var izdalīties oglekļa monoksīds



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
5/19

### 5.3 Ieteikumi ugunsdzēsējiem

#### Specifiskās ugunsdzēsības procedūras:

Ugunsgrēka gadījumā: apturiet noplūdi, ja to darīt ir droši. Nedzēst liesmas pie noplūdes avota, jo pastāv nekontrolētas eksplozīvas atkārotas aizdegšanās iespējamība. Turpināt atdzēsēt ar ūdens strūklu no aizsargātas vietas, līdz kontainers vairs neuzsilst. Lietot ugunsdzēsības līdzekļus, lai ierobežotu ugunsgrēku. Izolēt ugunsgrēka avotu vai ļaut tam izdegt. Nepieļaujiet notecējušo šķidrumu iekļūšanu drenāžā, kanalizācijas kolektoros vai ūdens tecēs.

#### Īpaši ugunsdzēsēju aizsardzības līdzekļi:

Ugunsdzēsējiem ir jālieto tipveida aizsargapģērbs, ieskaitot uguni aizturošu formastērpu, ķiveri ar sejassargu, cimdus, gumijas zābakus un noslēgtās vietās autonomo elpošanas aparātu (AEA).  
Vadlīnijas: EN 469 Ugunsdzēsēju aizsargapģērbs. Efektivitātes prasības ugunsdzēsēju aizsargapģērbam. EN 15090 Ugunsdzēsēju apavi. EN 659 Ugunsdzēsēju aizsargcimdi. EN 443 Ķiveres ugunsdzēsējiem, kuri dzēs ugunsgrēku telpās un citās būvēs. EN 137 Elpošanas ceļu aizsardzības aprīkojums — Atvērta cikla autonomas elpošanas aparāts ar saspiesta gaisa padevi un ar pilnībā nosedzošu sejas masku — Prasības, pārbaudes, marķējums.

## 6. IEDAĻA. Pasākumi nejaušas noplūdes gadījumos

### 6.1 Individuālās drošības pasākumi, aizsardzības līdzekļi un procedūras ārkārtas situācijām:

Evakuēt zonu. Nodrošināt atbilstošu ventilāciju. Apsvērt risku, ka var veidoties potenciāli eksplozīva vide. Noplūdes gadījumā novērst visus uzliesmošanas avotus. Kontrolēt noplūdušā produkta koncentrāciju. Pasargāt no iekļūšanas kanalizācijā, pagrabos, bedrēs, šahtās u.c., kur tās uzkrāšanās var būt bīstama. Piesārņotajā zonā lietot autonomos elpošanas aparātus, līdz atmosfēra netiek atzīta par drošu. EN 137 Elpošanas ceļu aizsardzības aprīkojums — Atvērta cikla autonomas elpošanas aparāts ar saspiesta gaisa padevi un ar pilnībā nosedzošu sejas masku — Prasības, pārbaudes, marķējums.

### 6.2 Vides Drošības Pasākumi:

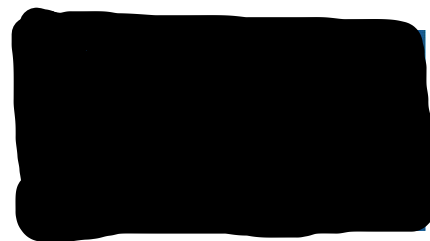
Novērst tālāku noplūdi vai izšļakstīšanos, ja ir droši to darīt.

### 6.3 Ierobežošanas un savākšanas paņēmieni un materiāli:

Nodrošināt atbilstošu ventilāciju. Novērst uzliesmošanas izraisītājus. Absorbēt noplūdušo produktu ar nedegošu, absorbējošu materiālu. Savākt un uzkrāt slēgtos konteineros vai slēgtos konteineros nodot iznīcināšanai akreditētos atkritumu poligonos.

### 6.4 Atsauce uz citām iedaļām:

Iepazīties ar 8. un 13. nodaļu.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
6/19

## 7. IEDAĻA. Lietošana un glabāšana:

### 7.1 Piesardzība drošai lietošanai:

Neizmantot pirms nav izlasīti un saprasti visi apzīmējumi. Lietot tikai iekārtas, kas ir piemērotas konkrēti šim produktam, spiedienam, kādā tas tiek piegādāts, un tā temperatūrai. Pirms produkta ievietošanas sistēmā un laikā, kad tā nedarbojas, caurpūst sistēmu ar sausu inertu gāzi (piem., hēliju vai slāpekli). Tvertnēs, kas satur vai, kas ir saturējušas uzliesmojošas vai sprādzienbīstamas vielas, nedrīkst radīt inertu atmosfēru, izmantojot šķidru oglekļa dioksīdu. Izvērtēt risku, ka var veidoties potenciāli eksplozīva vide, un nepieciešamību pēc piemērotām iekārtām, piem. aizsargātām pret eksplozijas izraisīšanu. Veikt drošības pasākumus, lai pasargātu no statiskās elektrības iedarbības. Sargāt no uzliesmošanas avotiem (statisko elektrību ieskaitot). Nodrošiniet iezemējumu iekārtām un elektroiekārtām, kuras tiek izmantotas eksplozīvā vidē. Izmantot instrumentus, kas nerada dzirksteles. Iepazīties ar piegādātāja instrukcijām par darbību veikšanu ar produktu. Viela uzglabājama, lietojama saskaņā ar labas rūpnieciskās higiēnas un drošības procedūrām. Nodrošināt, ka visa sistēma pirms lietošanas ir bijusi (vai regulāri tiek) pārbaudīta attiecībā uz iespējamo noplūdi. Aizsargāt tvertnes no fiziskiem bojājumiem; nevilt, nevelt, nesludināt un nemest tās. Nenoņemt vai nebojāt marķējumu, ar kuru piegādātājs ir aprīkojis tvertni, lai identificētu tās saturu. Pārvietojot tvertnes, pat, ja attālums ir mazs, lietot piemērotas iekārtas, piem., ratiņus, manuāli pārvietojamus ratus, autokrāvēju ar dakšveida satvērēnu u.tml. Nodrošināt atbilstošu ventilāciju. Nepieļaut ūdens atpakaļplūsmu balonā. Nepieļaut atpakaļplūsmu balonā. Izvairīties no ūdens, skābju un sārmu iesūkšanās atpakaļ. Uzglabāt balonu/konteineru labi vēdināmā vietā, nepieļaut sasilšanu virs 50°C. Ievērot visas likumdošanas un lokālās prasības par balonu uzglabāšanu. Nedzert, neēst un nesmēķēt, darbojoties ar vielu. Glabāt saskaņā ar ... . Nekad nelietot tiešu liesmu vai elektriskās apsildes ierīces lai paaugstinātu spiedienu tilpnē. Atstāt ventiļu aizsargus vietā līdz balons atrodas konteinerā vai lietot no konteinerā. Aizvērt balona ventili pēc katras lietošanas un iztukšošanas, pat, ja tas ir pievienots pie iekārtas.

### 7.2 Drošas glabāšanas apstākļi, tostarp visu veidu nesaderība:

Uzglabāšanas vietas elektriskajam aprīkojumam jābūt atbilstošam potenciālajam sprādzienbīstamības riskam. Uzglabāšanas laikā atdalīt no oksidējošām gāzēm un citiem oksidētājiem. Balonus nedrīkst uzglabāt apstākļos, kas veicinātu to koroziju. Uzglabāšanas tvertnēm regulāri ir jāpārbauda to vispārīgais stāvoklis un noplūžu iespējamība. Uzglabāt balonus vietā, kur nepastāv ugunsgrēka risks un drošā attālumā no siltuma un uzliesmošanas avotiem. Sargāt no degoša materiāla.

### 7.3 Konkrēts(-i) galalietošanas veids(-i):

Nekāds.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

## Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
 Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
 7/19

## 8. IEDAĻA. Iedarbības pārvaldība/individuālā aizsardzība

## 8.1 Pārvaldības Parametri

## Arodekspozīcijas Robežvērtības

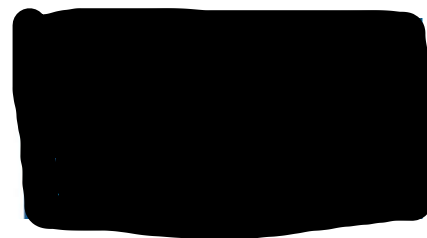
| Ķīmiskais apzīmējums | Veids | Iedarbības Faktoru<br>Robežvērtības | Avots                                                                                                                                                           |
|----------------------|-------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Acetons              | TWA   | 500 ppm 1.210<br>mg/m <sup>3</sup>  | ES. Indikatīvās ekspozīcijas robežvērtības<br>Direktīvās 91/322/EEK, 2000/39/EK,<br>2006/15/EK, 2009/161/ES,<br>2017/164/ES, ņemot vērā grozījumus<br>(12 2009) |
|                      | TWA   | 500 ppm 1.210<br>mg/m <sup>3</sup>  | Latvija. AER. Ķīmisko vielu<br>arodekspozīcijas robežvērtības darba<br>vidē, ņemot vērā grozījumus (02 2011)                                                    |

## DNEL-vērtības

| Kritiskā sastāvdaļa | Veids                                                 | Vērtība                             | Piezīmes                 |
|---------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Acetons             | Strādnieki - ieelpojot, Lokāla,<br>īstermiņa          | 2420<br>mg/m <sup>3</sup>           | -                        |
|                     | Darba ņēmējs - ieelpojams,<br>ilgtermiņa - sistēmisks | 1210<br>mg/m <sup>3</sup>           | -                        |
|                     | Strādnieki - ieelpojot,<br>Sistēmiska, ilgtermiņa     | 1210<br>mg/m <sup>3</sup>           | -                        |
|                     | Darba ņēmējs - ieelpojams,<br>īslaicīgi - vietējs     | 2420<br>mg/m <sup>3</sup>           | -                        |
|                     | Strādnieki - Ādas, Sistēmiska,<br>ilgtermiņa          | 186 mg/kg<br>ķermeņa<br>masas dienā | -                        |
|                     | Darba ņēmējs - dermāls,<br>ilgtermiņa - sistēmisks    | 186 mg/kg<br>ķermeņa<br>svara/dienā | -                        |
|                     | Strādnieki - Acis, Vietējais<br>efekts                |                                     | Nav pieejama informācija |

## PNEC-vērtības

| Kritiskā sastāvdaļa | Veids | Vērtība | Piezīmes |
|---------------------|-------|---------|----------|
|---------------------|-------|---------|----------|

**DROŠĪBAS DATU LAPA**

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

**Acetone**Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
8/19

|         |                                |            |   |
|---------|--------------------------------|------------|---|
| Acetons | Zeme                           | 29,5 mg/kg | - |
| Acetons | Nosēdumi (saldūdens)           | 30,4 mg/kg | - |
| Acetons | Nosēdumi (jūras ūdens)         | 3,04 mg/kg | - |
| Acetons | Ūdens (saldūdens)              | 10,6 mg/l  | - |
| Acetons | Ūdens (jūras ūdens)            | 1,06 mg/l  | - |
| Acetons | Notekūdeņu attīrīšanas stacija | 100 mg/l   | - |

**8.2 Iedarbības pārvaldība****Atbilstoša tehniskā pārvaldība:**

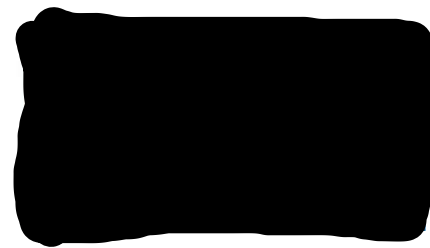
Apsvērt sistēmas izveidošanu, kas reglamentē pielaidi darba zonai, piem., veicot apkopes darbus. Nodrošināt atbilstošu ventilāciju. Nodrošiniet atbilstošu vispārējo un vietējo izvadīšanas ventilāciju. Uzturēt koncentrāciju krietni zem eksplozijas zemākās robežvērtības. Ja var izdalīties nozīmīgi uzliesmojošas gāzes vai tvaika daudzumi, jālieto gāzes detektori. Nodrošiniet atbilstošu ventilāciju, ieskaitot nepieciešamo lokālo izvadīšanu, lai netiktu pārsniegts noteiktais iedarbības limits. Sistēmas, kas atrodas paaugstināta spiediena apstākļos, ir regulāri jāpārbauda attiecībā uz noplūdes iespējamību. Produkts uzglabājams noslēgtā sistēmā. Lietot vienīgi neizjaucamus, pret noplūdēm drošus iekārtu pievienojuma mezglus (piem., metinātus cauruļvadus) Veikt drošības pasākumus, lai pasargātu no statiskās elektrības iedarbības.

**Tādi individuālās aizsardzības pasākumi kā individuālās aizsardzības līdzekļi****Vispārīga informācija:**

Lai novērtētu riskus, kas ir saistīti ar produkta lietošanu, un, lai izvēlētos IAL, kas atbilst atbilstošajiem riskiem, jāveic risku novērtējums katrā darba zonā un tas ir jādokumentē. Jāizvērtē sekojošo ieteikumu ievērošana. Avārijas gadījumam turēt gatavībā autonomos elpošanas aparātus. Personāla ķermeņa aizsargekipējums jāizvēlas atkarībā no veicamā uzdevuma, ņemot vērā riskus, kādiem tiks pakļauts darbinieks. Informāciju par atkritumu izvietošanu skatīt MDDL 13. nodaļā. Neēst, nedzert un nesmēķēt produkta izmantošanas laikā.

**Acu/ sejas aizsardzība:**

Lai izvairītos no šķidruma šļakatu iedarbības, jālieto acu aizsargierīces, aizsargbrilles vai sejas maska, kas atbilst EN166 prasībām. Lietojot gāzes izmantot acu aizsarglīdzekļus saskaņā ar EN 166 prasībām. Vadlīnijas: EN 166 Individuālā acu aizsardzība.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
9/19

#### Ādas aizsardzība

##### Roku Aizsardzība:

Vadlīnijas: EN 388 Aizsargcimdi, kas aizsargā no mehāniskiem riskiem  
Papildus informācija: Veicot darbības ar tvertnēm ir jālieto darba cimdi.

##### Ķermeņa aizsardzība:

Izmantot ugunsizturīgu vai liesmas aizturošu apģērbu.  
Vadlīnijas: ISO/TR 2801:2007 Apģērbs aizsardzībai no karstuma un liesmām — vispārīgi ieteikumi, lai izvēlētos, koptu un lietotu aizsargapģērbu.

##### Citi:

Veicot darbības ar tvertnēm ir jālieto aizsargapavi.  
Vadlīnijas: ISO 20345 Individuālie aizsardzības līdzekļi - aizsargapavi.

#### Elpošanas ceļu aizsardzība:

Ja to nosaka riska novērtējums, var lietot elpošanas ceļu aizsargierīces (RPE)  
Elpošanas ceļu aizsarglīdzekļa (ECA) izvēlei jābalstās uz zināmajiem vai sagaidāmajiem ekspozīcijas līmeņiem, produkta bīstamību un izvēlētajā ECA garantēto darbības laiku. Skābekļa trūkuma apstākļos jāizmanto autonomas elpošanas aparāts (SCBA) vai maska ar gaisa padevi.  
Vadlīnijas: EN 137 Elpošanas ceļu aizsardzības aprīkojums — Atvērta cikla autonomas elpošanas aparāts ar saspiesta gaisa padevi un ar pilnībā nosedzošu sejas masku — Prasības, pārbaudes, marķējums.

#### Termiska bīstamība:

Nav nepieciešami aizsardzības pasākumi.

#### Sanitāri higiēniskie pasākumi:

Speciāli riska vadības pasākumi nav nepieciešami, ievērojot labas rūpnieciskās higiēnas un drošības procedūras. Neēst, nedzert un nesmēķēt produkta izmantošanas laikā.

#### Vides riska pārvaldība:

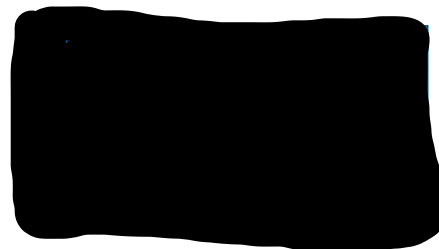
Informāciju par atkritumu izvietošanu skatīt MDDL 13. nodaļā.

## 9. IEDAĻA. Fizikālās un ķīmiskās īpašības

### 9.1 Informācija par pamata fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām

#### Ārējais izskats

|                                |                                                                                                                                  |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agregātvoklis:                 | šķidr                                                                                                                            |
| Ārējais veids:                 | šķidr                                                                                                                            |
| Krāsa:                         | Bezkrāsains                                                                                                                      |
| Smarža:                        | nedaudz asa, aromātiska                                                                                                          |
| Smaržas uztveršanas sliekšnis: | Smakas noteikšanas sliekšnis ir subjektīvs un nav piemērots lai brīdinātu par pieļaujamās iedarbības robežvērtības pārsniegšanu. |
| pH:                            | 5 - 6 (20 °C) Cits, galvenais pētījums                                                                                           |
| Sasalšanas temperatūra:        | -94,8 °C Cits, galvenais pētījums                                                                                                |
| Vārīšanās temperatūra:         | 56,05 °C Cits, galvenais pētījums                                                                                                |



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
10/19

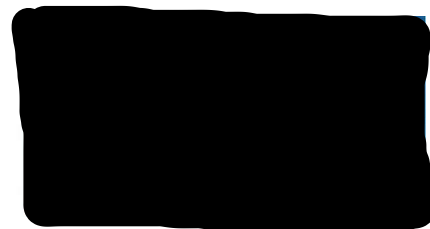
|                                                     |                                          |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Sublimācijas temperatūra:                           | Nav pielietojams.                        |
| Kritiskā temp. (°C):                                | Nav pieejama informācija.                |
| Uzliesmošanas temperatūra:                          | -17 °C (Noslēgta tilpne)                 |
| Iztvaikošanas koeficients:                          | Nav piemērojams gāzēm un maisījumiem     |
| Uzliesmojamība (cietām vielām, gāzēm):              | Uzliesmojošs šķidrums.                   |
| Uzliesmošanas robeža - augšējā (%):                 | 13 %(V) Cits, papildinošs pētījums       |
| Uzliesmošanas robeža - zemākā (%):                  | 2,5 %(V)                                 |
| Tvaika spiediens:                                   | 240 hPa (20 °C) Cits, galvenais pētījums |
| Tvaika blīvums (gaiss=1):                           | Nav pieejama informācija.                |
| Relatīvais blīvums:                                 | 0,79 (20 °C)                             |
| Šķīdība                                             |                                          |
| Šķīdība ūdenī:                                      | Nav pieejama informācija.                |
| Sadalīšanās koeficients n-oktanolā – ūdens sistēmā: | -0,24                                    |
| Pašuzliesmošanas temperatūra:                       | 465 °C Cits, galvenais pētījums          |
| Sadalīšanās temperatūra:                            | Nav zināms.                              |
| Viskozitāte                                         |                                          |
| Viskozitāte, kinemātiska:                           | Nav pieejama informācija.                |
| Viskozitāte, dinamiska:                             | 0,32 mPa.s (20 °C)                       |
| Sprādzienbīstamība:                                 | Nav attiecināms.                         |
| Oksidēšanas īpašības:                               | Nav pielietojams.                        |

#### 9.2 CITA INFORMĀCIJA:

|                                |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Molekulārais svars:            | 58,08 g/mol (C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O)                                                                                                                                                                    |
| GOS saturs:                    | EK Direktīva 2004/42: 790 g/l ~100 % (kalkulēts)<br>ES. Direktīva 2010/75/ES par rūpnieciskajām emisijām<br>(piesārņojuma integrēta novēršana un kontrole), I PIELIKUMS, L<br>334/17: 790 g/l ~100 % (kalkulēts) |
| Minimālā aizdegšanās enerģija: | 0,55 mJ                                                                                                                                                                                                          |

## 10. IEDAĻA. Stabilitāte un reaģētspēja

|                           |                                                                                                                         |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.1 Reaģētspēja:         | Nepastāv cita veida bīstamo reakciju iespējamība, kā apdraudošie faktori, kas aprakstīti zemāk publicētajā apakšiedaļā. |
| 10.2 Ķīmiskā Stabilitāte: | Stabils normālos apstākļos.                                                                                             |



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
11/19

- 10.3 Bīstamu Reakciju Iespējamība:** Ar gaisu var veidot potenciāli sprādzienbīstamu maisījumu. Ar oksidētājiem var strauji reaģēt.
- 10.4 Apstākļi, no kuriem jāvairās:** Sargāt no karstuma, karstām virsmām, dzirkstelēm, atklātas uguns un citiem aizdegšanās avotiem. Nesmēķēt.
- 10.5 Nesaderīgi Materiāli:** Gaiss un oksidētāji.
- 10.6 Bīstami Noārdīšanās Produkti:** Bīstami dekompozīcijas produkti neveidojas normālos lietošanas un uzglabāšanas apstākļos.

## 11. IEDAĻA. Toksikoloģiskā informācija

Vispārīga informācija: Nekāds.

### 11.1 Informācija par toksikoloģisko ietekmi

#### Akūta toksicitāte - Norīšanas Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

Acetons

LD 50 (Žurka): 5.800 mg/kg Piezīmes: Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums

#### Akūta toksicitāte - Saskare ar ādu Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

Acetons

LD 50 (Trusis): > 7.426 mg/kg Piezīmes: Eksperimentālais rezultāts, pierādījumu svars pētījumā

#### Akūta toksicitāte - Ieelpošana Produkts

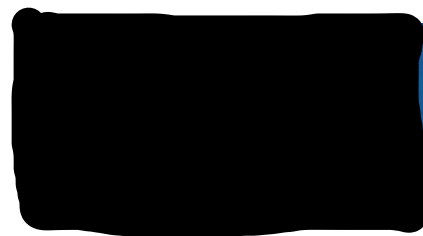
Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

Acetons

LC 50 (Žurka, 4 h): 76 mg/l Piezīmes: Tvaiki Eksperimentālais rezultāts, pierādījumu svars pētījumā

#### Atkārtotas devas toksicitāte Acetons

LOAEL (zemākais novērotās nelabvēlīgās ietekmes līmenis) (Žurka(Vīriešu), Perorāli, 13 Ned.-s): 20.000 ppm(m) Perorāli Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums  
NOAEL (nenovērotās nelabvēlīgās ietekmes līmenis) (Žurka(Vīriešu), Perorāli, 13



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
12/19

Ned.-s): 10.000 ppm(m) Perorāli Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums

#### Ādas Sairšana vai Kairināšana Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

Acetons

in vivo (Jūscūciņa): Nav kairinošs Eksperimentālais rezultāts, pierādījumu svārs pētījumā

#### Nopietni acu Bojājumi vai acu Kairinājums Produkts

Izraisa nopietnu acu kairinājumu.

Acetons

in vivo (Trusis, 24 st-das): Smagu acu kairinājuma minimālā pakāpe5. pakāpes traumas (skala no 1 līdz 10)

#### Elpceļu vai Ādas Sensibilizācija Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

#### Mutagēna Ledarbība, Ledarbojoties uz Dzimumšūnām Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

#### Kancerogenitāte Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

#### Toksicitāte reproduktīvajai sistēmai Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

#### Konkrēta Mērķa Orgāna Toksicitāte - Vienreizēja Iedarbība Produkts

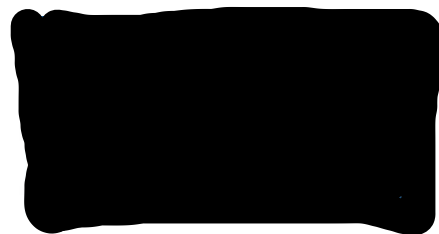
Var izraisīt miegainību vai reiboņus.

#### Konkrēta Mērķa Orgāna Toksicitāte - Atkārtota Iedarbība Produkts

Pamatojoties uz pieejamajiem datiem, neatbilst klasificēšanas kritērijiem.

#### Aspirācijas Briesmas Produkts

Nav pieejama informācija.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
13/19

## 12. IEDAĻA. Ekoloģiskā informācija

Vispārīga informācija: Nav pielietojams

### 12.1 Toksicitāte

Akūta toksicitāte  
Produkts

Šis produkts nerada kaitējumu ekoloģijai.

Akūta toksicitāte - Zivis  
Acetons

LC 50 (Oncorhynchus mykiss, 96 h): 5.540 mg/l (Static) Piezīmes: Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums  
LC 50 (Pimephales promelas, 96 h): 6.210 mg/l (caurplūde) Piezīmes: Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums

Akūta toksicitāte - Ūdenī Dzīvojoši Bezmugurkaulnieki

Acetons

LC 50 (Daphnia pulex, 48 h): 8.800 mg/l (Static) Piezīmes: Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums

Toksicitāte mikroorganismiem

Acetons

Static LC 50 (Turbellarian, flatworm (Dugesia tigrina), 96 h): > 100 mg/l Mirstība

Hroniska toksicitāte - Ūdenī Dzīvojoši Bezmugurkaulnieki

Acetons

Nenovērojamās nelabvēlīgās iedarbības koncentrācija (NOAEL) (Daphnia magna): 2.212 mg/l (caurplūde) Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums

### 12.2 Noturība un spēja noārdīties

Produkts

Nav piemērojams gāzēm un maisījumiem.

Bioloģiska noārdīšanās

Acetons

90,9 % (28 d) Noteikts ūdenī. Eksperimentālais rezultāts, galvenais pētījums

### 12.3 Bioakumulācijas potenciāls

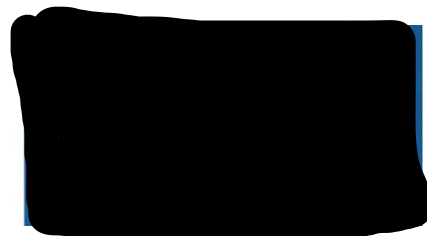
Produkts

Paredzams, ka dotais produkts ir biodegradējošs un ilgstoši nesaglabāsies ūdens vidē.

Biokoncentrēšanās Faktors (BCF)

Acetons

Pikša, pieaugusi, Biokoncentrēšanās Faktors (BCF): 0,69 Ūdens nogulumi Eksperimentālais rezultāts



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
14/19

#### 12.4 Mobilitāte augsnē Produkts

Sakarā ar vielas augsto iztvaikošanas spēju (gaistamību), maz ticams, ka viela varētu izsaukt augsnes vai ūdens piesārņojumu.

Acetons

Henrija likuma konstante: 0,1049 MPa (25 °C)

#### 12.5 PBT un vPvB ekspertīzes rezultāti Produkts

Netiek klasificēts kā PBT vai vPvB.

12.6 Citas Nelabvēlīgas Letekmes: Šis produkts nerada kaitējumu ekoloģijai.

### 13. IEDAĻA. Apsvērumi, kas saistīti ar apsaimniekošanu

#### 13.1 Atkritumu apstrādes metodes

##### Vispārīga informācija:

Neizlaist vietās, kur tās uzkrāšanās var būt bīstama. Lai saņemtu specifiskas rekomendācijas, griezties pie piegādātāja. Atbrīvoties no satura/tvertnes atbilstošos atkritumu pārstrādes un iznīcināšanas uzņēmumos saskaņā ar piemērojamajiem likumiem un noteikumiem, ņemot vērā produkta raksturojumu iznīcināšanas brīdī.

##### Utilizācijas kārtība:

Tvertni iznīcināt vienīgi to nododot gāzes piegādātājam. Izvade, apstrāde vai iznīcināšana var būt jāveic atbilstoši nacionālajiem, valsts vai vietējiem likumiem.

### 14. IEDAĻA. Informācija par transportēšanu

#### ADR

14.1 ANO Numurs: UN 1090

14.2 ANO Sūtīšanas Nosaukums: ACETONE

14.3 Transportēšanas Bīstamības Klase(-es)

Klase: 3

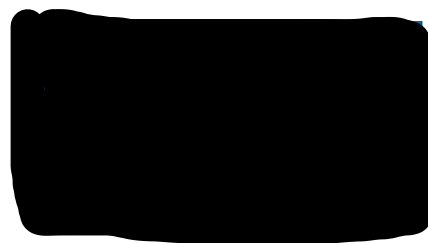
Marķējums(-i): 3

Riska Nr. (ADR): 33

Atļaujas kods pārvadāšanai pa tuneļiem: (D/E)

14.4 Iepakojuma Grupa: II

14.5 Vides apdraudējumi: Nav pielietojams



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
15/19

14.6 Īpaši piesardzības pasākumi  
lietotājiem: -

### RID

14.1 ANO Numurs: UN 1090  
14.2 ANO Sūtīšanas Nosaukums: ACETONE  
14.3 Transportēšanas Bīstamības Klase(-  
es)  
Klase: 3  
Marķējums(-i): 3  
14.4 Iepakojuma Grupa: II  
14.5 Vides apdraudējumi: Nav pielietojams  
14.6 Īpaši piesardzības pasākumi  
lietotājiem: -

### IMDG

14.1 ANO Numurs: UN 1090  
14.2 ANO Sūtīšanas Nosaukums: ACETONE  
14.3 Transportēšanas Bīstamības Klase(-  
es)  
Klase: 3  
Marķējums(-i): 3  
EmS Nr.: F-E, S-D  
14.4 Iepakojuma Grupa: II  
14.5 Vides apdraudējumi: Nav pielietojams  
14.6 Īpaši piesardzības pasākumi  
lietotājiem: -

### IATA

14.1 ANO Numurs: UN 1090  
14.2 Nosaukums transporta dokumentā: Acetone  
14.3 Transportēšanas Bīstamības Klase(-  
es)  
Klase: 3  
Marķējums(-i): 3  
14.4 Iepakojuma Grupa: II  
14.5 Vides apdraudējumi: Nav pielietojams  
14.6 Īpaši piesardzības pasākumi  
lietotājiem: -  
CITA INFORMĀCIJA



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
16/19

Pasažieru lidmašīna un kravas  
transportlidmašīna: Atļauts.  
Vienīgi ar kravas lidmašīnu: Atļauts.

#### 14.7 Transportēšana bez taras atbilstoši MARPOL II pielikumam un IBC kodeksam: Nav pielietojams

##### Papildus identifikācija:

Izvairīties no pārvadāšanas transportlīdzekļos, kuros kravas telpa nav atdalīta no vadītāja kabīnes. Nodrošināt, lai vadītājs zinātu kravas potenciālās bīstamības un zinātu kā rīkoties avārijās vai nelaimes gadījumos. Šīs bīstamības un zinātu kā rīkoties avārijās vai nelaimes gadījumos. Pirms transportēšanas pārliedzināties, ka balons ir droši nostiprināts. Nodrošināt, ka tilpnes vārsts ir noslēgts un nav noplūdes. Nodrošināt atbilstošu ventilāciju.

## 15. IEDAĻA. Informācija par regulējumu

### 15.1 Drošības, veselības jomas un vides noteikumi/normatīvie akti, kas īpaši attiecas uz vielām un maisījumiem:

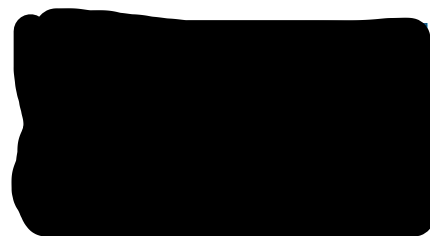
#### ES likumdošana

Regulas (EK) Nr. 1907/2006 XVII pielikums. Dažu bīstamu vielu, preparātu un izstrādājumu ražošanas, tirgū laišanas un lietošanas ierobežojumi:

| Kīmiskais apzīmējums | CAS-Nr. | Koncentrācija |
|----------------------|---------|---------------|
| Acetons              | 67-64-1 | 100%          |

ES. Direktīva 2012/18/ES (SEVESO III) par lielu ar bīstamām vielām saistītu avāriju risku pārvaldību ar tās grozījumiem:

| Klasifikācija                                                                                                | prasības, kas attiecas uz zemākā līmeņa uzņēmumiem | prasības, kas attiecas uz augstākā līmeņa uzņēmumiem |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| P5c: UZLIESMOJOŠI ŠĶĪDRUMI<br>2. un 3. kategorijas<br>uzliesmojoši šķidrums, uz kuriem neattiecas P5a un P5b | 5.000 t                                            | 50.000 t                                             |
| P5a: UZLIESMOJOŠI ŠĶĪDRUMI<br>1. kategorijas uzliesmojoši šķidrums vai 2. vai 3. kategorijas uzliesmojoši    | 10 t                                               | 50 t                                                 |



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

## Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
17/19

|                                                                                                                                                                                                                                          |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| šķidrums, kas uzglabāti temperatūrā, kas ir augstāka par to viršanas temperatūru, vai citi šķidrums ar uzliesmošanas temperatūru $\leq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , ko uzglabā temperatūrā, kas ir augstāka par to viršanas temperatūru |      |       |
| P5b: UZLIESMOJOŠI ŠĶIDRUMI 2. un 3. kategorijas uzliesmojoši šķidrums, kuriem īpašos apstākļos, piemēram, pie augsta spiediena vai augstas temperatūras, var būt lielu avāriju bīstamība                                                 | 50 t | 200 t |

Direktīva 98/24/EK par darba ņēmēju aizsardzību pret risku, kas saistīts ar ķīmikāliju izmantošanu darbā:

| Ķīmiskais apzīmējums | CAS-Nr. | Koncentrācija |
|----------------------|---------|---------------|
| Acetons              | 67-64-1 | 100%          |

## Nacionālie noteikumi

Padomes Direktīva 89/391/EEK par pasākumiem, kas ieviešami, lai uzlabotu darba ņēmēju drošību un veselības aizsardzību darbā Direktīva 89/686/EEK par dalībvalstu tiesību aktu tuvināšanu attiecībā uz individuālajiem aizsardzības līdzekļiem Direktīva 2014/34/EK par dalībvalstu tiesību aktu tuvināšanu attiecībā uz iekārtām un aizsardzības sistēmām, kas paredzētas lietošanai sprādzienbīstamā vidē (ATEX) Tikai tādus produktus, kas atbilst pārtikas regulām 95/2/EK un 2008/84/EK un, kas tiek attiecīgi marķēti, var lietot kā pārtikas piedevas.

Šī drošības datu lapa ir tikusi sagatavota saskaņā ar Regulu (ES) 2015/830 prasībām.

## 15.2 Ķīmiskās drošības novērtējums:

Nav veikts ķīmiskās drošības novērtējums.

## 16. IEDAĻA. Cita informācija

Informācija par izmaiņām:

Nenožīmīgs.



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
18/19

#### Galvenās literatūras atsauces un datu avoti:

Šīs DDL sastādīšanai ir izmantoti dažādi datu avoti, tie ietver sekojošos datu avotus, bet ietvertie datu avoti nav vienīgie:  
Toksisko vielu aģentūra un slimību reģistrs (ATSDR) <http://www.atsdr.cdc.gov/>  
Eiropas Ķīmikāliju aģentūra: Vadlīnijas par drošības datu lapu sastādīšanu.  
Eiropas Ķīmikāliju aģentūra: informācija par reģistrētajām vielām  
<http://apps.echa.europa.eu/registered/registered-sub.aspx#search>  
Eiropas Industriālo gāzu asociācija (EIGA) Dok. 169 "Klasifikācijas un marķēšanas rokasgrāmata", ar grozījumiem.  
Starptautiskā programma par ķīmisko drošību (<http://www.inchem.org/>)  
ISO 10156:2010 Gāzes un gāzu maisījumi - Degšanas potenciāla un oksidēšanās spējas noteikšana priekš balonu izplūdes vārstu izvēles.  
Matesona gāzu datu rokasgrāmata, 7. izdevums  
Nacionālā Standartu un tehnoloģiju institūta (NIST) Standartu atsauču datu bāze Nr. 69  
Bijušā Eiropas Ķīmisko vielu biroja (ECB) ESIS (Eiropas ķīmisko vielu 5. informācijas sistēma) platforma ESIS (<http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/>).  
Eiropas Ķīmiskās rūpniecības padome (CEFIC) ERICards.  
Amerikas Savienoto Valstu Medicīnas toksikoloģijas nacionālās bibliotēkas datu bāze TOXNET (<http://toxnet.nlm.nih.gov/index.html>)  
Amerikas Valsts industriālo higiēnistu konferences (ACGIH) noteiktās minimālās robežvērtības (TLV).  
Informācija no piegādātājiem, kas atbilst konkrētajai vielai.  
Tiek uzskatīts, ka šajā dokumentā sniegtā informācija ir ticama dokumenta izdošanas laikā.

#### H formulējumu pilnu tekstu skatīt 2. un 3. nodaļā

|      |                                         |
|------|-----------------------------------------|
| H225 | Viegli uzliesmojošs šķidrums un tvaiki. |
| H319 | Izraisa nopietnu acu kairinājumu.       |
| H336 | Var izraisīt miegainību vai reibošus.   |

#### Informācija par apmācību:

Elpošanas aparātu lietotājiem jābūt apmācītiem. Nodrošināt, ka operators saprot uzliesmošanas bīstamību.

#### Klasifikācija saskaņā ar Regulu (EK) Nr. 1272/2008 un tās grozījumiem.

Flam. Liq. 2, H225  
Eye Irrit. 2, H319  
STOT SE 3, H336



## DROŠĪBAS DATU LAPA

Saskaņā ar Regulas (EK) Nr. 1907/2006 (REACH) 31. paragrāfa II pielikumu un tās grozījumiem

### Acetone

Izdošanas Datums: 10.09.2013  
Pēdējās revīzijas datums: 02.11.2021

Versija: 1.1

DDL Nr.: 000010021975  
19/19

#### CITA INFORMĀCIJA:

Pirms pielietot produktu jaunā procesā vai eksperimentos, rūpīgi jāizskata materiālu savietojamība un drošības prasības. Nodrošināt atbilstošu ventilāciju. Nodrošināt, ka tiek ievērota visa nacionālā/ vietējā likumdošana. Nodrošināt, ka iekārtas ir atbilstoši iezemētas. Kaut arī šis dokuments ir sagatavots ar pienācīgu rūpību, mēs neuzņemamies atbildību par ievainojumiem vai bojājumiem, kas radušies tā lietošanas laikā.

Pēdējās revīzijas datums:  
Atruna:

02.11.2021  
Šī informācija tiek sniegta bez garantijas. Tiek uzskatīts, ka informācija ir precīza. Šī informācija ir jāizmanto, lai patstāvīgi konstatētu, kuras metodes ir piemērotas darbinieku un vides drošības nodrošināšanai.



## I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr. 8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Profesionālā kvalifikācija**  
**"Ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu mehāniķis" (4. LKI)****Obligātās izvēles daļa (B daļa)**  
**Modulis "Ķīmisko un biotehnoloģisko iekārtu remonts"**

Uz sākumu

**Pārbaudījuma programma**

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                           |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mērķis</b>                                             | Pārbaudīt un novērtēt izglītojamā sasniegamo rezultātu apguvi atbilstoši modulī noteiktajam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                           |
| <b>Darba uzbūve</b>                                       | Uzdevumu skaits                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                                                                         |
|                                                           | Uzdevumu veidi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Atbildes uz atvērtajiem jautājumiem, praktiskie darbi, situāciju analīze. |
|                                                           | Uzdevumu izpildes kopējais laiks minūtēs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 190 min.                                                                  |
| <b>Uzdevumu apraksts</b>                                  | <p>1. Veikt ķīmisko procesu cauruļvadu hidraulisko un pneimatisko pārbaudi, komentējot veiktās darbības, un novērtēt cauruļvadu hermētiskumu. Mutiski paskaidrot iespējamās darba vides riska faktorus.</p> <p>2. Remontēt ķīmisko iekārtu atbilstoši konstatētu defektu aprakstam.</p> <p>3. Izvērtēt 4 situācijas un noteikt nesagraujošās kontroles metodes.</p> <p>4. Atbildēt uz 5 jautājumiem par:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ekotoksikantiem, mikrobioloģiskiem riskiem ķīmiskajā (biotehnoloģiskajā) procesā,</li> <li>• ķīmiski agresīvu vidi,</li> <li>• ķīmiski noturīgu pārklājumu veidiem,</li> <li>• blīvējamo materiālu veidiem ķīmiski agresīvā vidē un to īpašībām,</li> <li>• darbu klasificētajās telpās.</li> </ul> <p>5. Izgatavot cauruļvada atloku savienojuma gumijas starpliku un aizstāt to, strādājot klasificētā telpā.</p> |                                                                           |
| <b>Norises vieta un nepieciešamie materiālie līdzekļi</b> | <p>Norises vieta – mācību darbnīca, aprīkota ar ķīmiskām un/vai bioloģiskām iekārtām, ierīcēm un komunikācijām, palīg līdzekļiem, hidrauliskās un pneimatiskās pārbaudes aparātūru; klasificēta telpa cauruļvada remontdarbu veikšanai.</p> <p>Katram izglītojamam nepieciešams:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gliemežreduktors ar modelētiem defektiem: sitienu troksnis vārpstas rotācijas laikā un bojāti gultņi – 1 komplekts,</li> <li>• hidrauliskā prese – 1 gab.,</li> <li>• āmurs ar sfērisku galvu – 1 gab.,</li> <li>• ziepju šķīdums – 1 l,</li> <li>• manometrs – 1 gab.,</li> <li>• instrumentu komplekts iekārtas mezglu izjaukšanai/salikšanai, remontam un apkopei – 1 komplekts.,</li> </ul>                                                                                                                                             |                                                                           |

|                              |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |       |        |         |         |         |         |         |
|------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                              |      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• gultņu novilcējs – 1 gab.,</li> <li>• prese – 1 gab.,</li> <li>• eļļas savākšanas tvertne – 1 gab.;</li> <li>• bīdmērs – 1 gab.,</li> <li>• mikrometrs – 1 gab.,</li> <li>• indikators – 1 gab.,</li> <li>• instrumentu komplekts iekārtas mezglu izjaukšanai/salikšanai remontam klasificētajās telpās (t. sk. skrūvgrieži, šķēres) – 1 komplekts,</li> <li>• gumijas loksne starpliku izgatavošanai (nbr) – 1 gab.,</li> <li>• rokas šķēres – 1 gab.,</li> <li>• darba apģērbs un individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (apavi ar aizsardzību purngalā, aizsargbrilles, cimdi, ausiņas dzirdes aizsardzībai un respirators),</li> <li>• rakstāmpiederumi.</li> </ul> |       |       |        |         |         |         |         |         |
| <b>Vērtēšanas kārtība</b>    |      | Pārbaudījuma uzdevumu izpildi vērtē pedagogs(-i). Vērtēta tiek katra uzdevuma izpilde. Maksimāli iegūstamais punktu skaits ir 148, kas atbilst 100%. Pārbaudījums ir nokārtots, ja uzdevumu izpildes apjoms nav zemāks par 60%. Pārbaudījuma vērtējums tiek izteikts ballēs atbilstoši vērtēšanas skalai:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |        |         |         |         |         |         |
| Iegūto punktu skaits         | 1–21 | 22–43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 44–66 | 67–88 | 89–100 | 101–112 | 113–124 | 125–135 | 136–143 | 144–148 |
| Uzdevumu izpildes apjoms (%) | 1–14 | 15–29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 30–44 | 45–59 | 60–67  | 68–75   | 76–83   | 84–91   | 92–96   | 97–100  |
| Vērtējums ballēs             | 1    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3     | 4     | 5      | 6       | 7       | 8       | 9       | 10      |

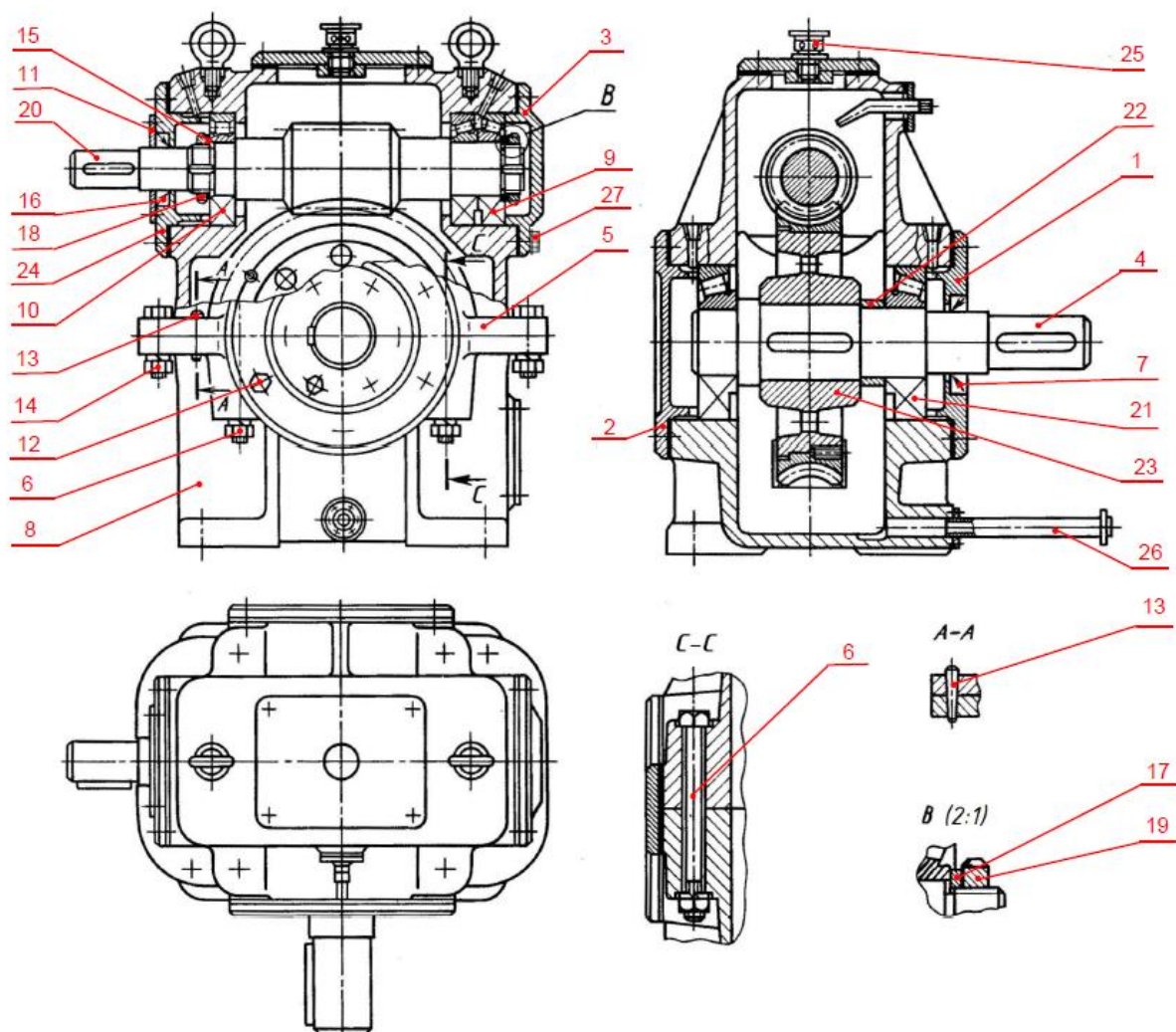
### Uzdevumi, to izpildes vērtēšanas kritēriji

**1. uzdevums.** Veikt ķīmisko procesu cauruļvadu hidraulisko un pneimatisko pārbaudi, komentējot veiktās darbības, un novērtēt cauruļvadu hermētiskumu. Mutiski paskaidrot iespējamās darba vides riska faktorus pārbaudes laikā.

(izpildes laiks 40 min.)

**2. uzdevums.** Remontēt gliemežreduktoru, ja konstatēts troksnis un sitieni vārpstas 4. poz. rotācijas laikā un bojāti gultņi 21. poz.

(izpildes laiks 60 min.)



1. att. Reduktora rasējums

**3. uzdevums. Izvērtēt četras situācijas un noteikt nesagraujošās kontroles metodes. Izpildīt rakstiski.**  
(izpildes laiks 20 min.)

3.1. Detaļai no feromagnētiska materiāla defekts nav saredzams, neizmantojot optiskos redzes palīgīdzekļus. Ir svarīgi veikt kārtējo defektāciju un pārliecināties par detaļas kvalitāti. Ar kādām metodēm jāveic pārbaude?

Atbilde: \_\_\_\_\_

3.2. Remonta laikā emaljētas tvertnes stūri aizķer garām braucoši palešu ratiņi. Redzama neliela pārklājuma plaisa. Nepieciešams pārbaudīt, cik liels ir pārklājuma bojājums, lai pieņemtu lēmumu par iekārtas turpmāko ekspluatāciju. Ar kādu metodi jāveic pārbaude?

Atbilde: \_\_\_\_\_

3.3. Kādu nesagraujošās pārbaudes metodi lieto 2. attēlā redzamās plastmasas caurules tilpuma un virsmas defektu noteikšanai?



2. att. Caurules defektācija

Atbilde: \_\_\_\_\_

3.4. Kādai nesagraujošās kontroles metodei lieto 3. attēlā redzamā ierīce? Kādus defektus var noteikt ar šo metodi?



3. att. Nesagraujošās kontroles ierīce

Atbilde: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**4. uzdevums. Atbildēt uz pieciem jautājumiem par:**

- ekotoksikantiem, mikrobioloģiskiem riskiem ķīmiskajā (biotehnoloģiskajā) procesā,
- ķīmiski agresīvu vidi,
- ķīmiski noturīgu pārklājumu veidiem,
- blīvējamo materiālu veidiem ķīmiski agresīvā vidē un to īpašībām,
- darbu klasificētajās telpās.

(izpildes laiks 40 min.)

4.1. Kas ir ekotoksikanti? Paskaidrot un nosaukt trīs piemērus.

*Vieta atbildei*



4.2. Kādi mikrobioloģiskie riski iespējami ķīmiskajā (biotehnoloģiskajā) procesā?

*Vieta atbildei*



4.3. Kādu vidi uzskata par ķīmiski agresīvu? Nosaukt ķīmiski agresīvas vides.

*Vieta atbildei*



4.4. Kādas 2 ķīmiski noturīga pārklājuma remonta tehnoloģijas ir piemērotas ķīmiskajam reaktoram ar emaljētu pārklājumu, kas strādā sārmainā vidē? Nosaukt prasības šādu emaljēto reaktoru virsmām.

*Vieta atbildei*



4.5. Kādi kolektīvie aizsardzības līdzekļi jālieto, strādājot klasificētajās telpās?

*Vieta atbildei*



**5. uzdevums. Izgatavot cauruļvada atloku savienojuma gumijas starpliku un aizstāt to, zinot, ka cauruļvadā cirkulē benzīns un gumijas loksnes marka ir NBR.**  
(izpildes laiks 30 min.)

## Vērtēšanas kritēriji

**1. uzdevums. Veikt ķīmisko procesu cauruļvadu hidraulisko un pneimatisko pārbaudi, komentējot veiktās darbības un novērtēt cauruļvadu hermētiskumu. Mutiski paskaidrot iespējamās darba vides riska faktorus pārbaudes laikā. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 33)**

| Veicamā darbība                                                                                                          | Vērtēšanas kritēriji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Piešķiramie punkti |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1.1. Pārbaudes laikā konstatēto darba vides riska faktoru paskaidrošana.<br>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)      | Nosauc un paskaidro ķīmiskos darba vides riska faktorus – ķīmiskās vielas un produkcija, kas atrodas caurulēs, var būt bīstami cilvēka veselībai, piemēram, izraisīt ādas apdegumu, kairināt elpceļus u. tml.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2                  |
|                                                                                                                          | Nosauc un paskaidro traumatisma riska faktorus – bojāts aprīkojums, nelīdzena vai slidena grīda var radīt apstākļus, kuros darbinieks gūst traumu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                  |
| 1.2. Darba drošības noteikumu ievērošana.<br>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 8)                                     | Izmanto visus nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL): <ul style="list-style-type: none"> <li>darba apģērbu,</li> <li>darba apavus,</li> <li>aizsargbrilles, respiratoru (atbilstoši nepieciešamībai),</li> <li>aizsargcimdus, ausiņas dzirdes aizsardzībai (atbilstoši nepieciešamībai).</li> </ul> <i>(1 punkts par katru pareizi lietotu IAL veidu)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                  |
|                                                                                                                          | Veicot pārbaudes, lieto drošus darba paņēmienus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                  |
|                                                                                                                          | Pabeidzot darbu, sakārto darba vietu – novieto visus instrumentus un palīglīdzekļus tiem paredzētajā vietā.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                  |
| 1.3. Ķīmisko procesu cauruļvadu hidrauliskās pārbaudes veikšana un komentēšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 11) | Veic hidraulisko pārbaudi pareizā tehnoloģiskajā secībā, komentējot veiktās darbības:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
|                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>piepilda cauruļvadu ar ūdeni (ja pārbaudi veic salā, tad ūdens vietā lieto antifrīzu),</li> <li>virsējā daļā vienu caurumu atstāj atvērtu (gaisa izplūšanai),</li> <li>pēc visa cauruļvada piepildīšanas ar ūdeni noslēdz pēdējo (augšējo) caurumu,</li> <li>ar hidraulisko presi rada spiedienu, kas vienāds ar darba spiedienu; ja konstatē defektu (veidojas sūce, spiediens krītas), pārbaudi aptur un secina, ka cauruļvads nav hermētisks – nepieciešams remonts,</li> <li>pārlicinās, ka nav defektu, un palielina spiedienu cauruļvados par 50 %,</li> <li>tur cauruļvadu šajā spiedienā 5 min,</li> <li>samazina spiedienu līdz darba spiedienam,</li> <li>savienojumus apklaudzina ar sfēriskas galviņas āmuriņu 15–20 mm atstatumā no šuves malas,</li> <li>šuves apskata, vizuāli novērtējot to veselumu (ja nav veselā, to komentē).</li> </ul> <i>(1 punkts par katru pareizi veiktu darbību; 2 punkti par tehnoloģiskās secības ievērošanu)</i> | 11                 |
| 1.4. Ķīmisko procesu cauruļvadu pneimatiskās pārbaudes veikšana un komentēšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)  | Veic pneimatisko pārbaudi pareizā tehnoloģiskajā secībā, komentējot veiktās darbības:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |
|                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>paskaidro, ka pneimatiskās pārbaudes lieto metinātu savienojumu blīvuma kontrolei,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6                  |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| iegūstamais punktu skaits 6)                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• noslēgtā cauruļvadā iesūknē gaisu līdz darba spiedienam,</li> <li>• no ārpusē visas šuves apslapina ar ziepju šķīdumu,</li> <li>• vizuāli apskata, vai saspiestais gaiss neblīvās vietās neveido ziepju burbuļus (ja veido, to komentē),</li> <li>• ar manometra palīdzību pārbauda cauruļvada hermētiskumu, paskaidro – ja cauruļvads nav hermētisks, tad tajā iepildītās gāzes (gaisa) spiediens krītas un to var fiksēt ar manometru.</li> </ul> <p>(1 punkts par katru pareizi veiktu darbību;<br/>1 punkts par tehnoloģiskās secības ievērošanu)</p> |   |
| 1.5. Iekārtas hermētiskuma novērtēšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4) | Novērtē iekārtas hermētiskumu atbilstoši tās faktiskajam hermētiskumam un pārbaudes rezultātiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                                                 | Pamato novērtējumu ar pārbaudes rezultātiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |

**2. uzdevums. Remontēt gliemežreduktoru, ja konstatēts troksnis un sitieni vārpstas 4. poz. rotācijas laikā un bojāti gultņi 21. poz. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 47)**

| Veicamā darbība                                                                   | Vērtēšanas kritēriji                                                                                                                                        | Piešķiramie punkti |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 2.1. Darba drošības noteikumu ievērošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4) | Lieto individuālos aizsardzības līdzekļus (darba apģērbu, apavus ar aizsardzību purngalā, aizsargbrilles).                                                  | 2                  |
|                                                                                   | Ievēro darba drošības noteikumus: iekārta ir izslēgta, atvienota no elektrotīkla.                                                                           | 2                  |
| 2.2. Gliemežreduktora remonta veikšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 37)  | Atskrūvē eļļas pievadišanas cauruli (26. poz.) un nolej eļļu, ievērojot vides drošības prasības.                                                            | 2                  |
|                                                                                   | Atskrūvē 12 bultskrūves (12. poz.) un demontē vākus (1., 2. poz.).                                                                                          | 1                  |
|                                                                                   | Atskrūvē 12 bultskrūves (27. poz.) un demontē vākus (3., 24. poz.).                                                                                         | 1                  |
|                                                                                   | Demontē 2 koniskās tapas (13. poz.).                                                                                                                        | 1                  |
|                                                                                   | Atskrūvē 4 bultskrūves (6. poz.).                                                                                                                           | 1                  |
|                                                                                   | Atskrūvē 6 bultskrūves (14. poz.).                                                                                                                          | 1                  |
|                                                                                   | Demontē korpusa augšējo daļu (5. poz.) ar gliemeža (20. poz.) komplektu.                                                                                    | 2                  |
|                                                                                   | Izņem no korpusa (8. poz.) vārpstu (4. poz.) kopā ar gliemežratu (23. poz.), 2 gultņiem (21. poz.) un distancgredzenu (22. poz.).                           | 2                  |
|                                                                                   | Ar novilcēju demontē 2 gultņus (21. poz.) no vārpstas (4. poz.).                                                                                            | 2                  |
|                                                                                   | Noņem distancgredzenu (22. poz.) no vārpstas (4. poz.).                                                                                                     | 1                  |
|                                                                                   | Ar preses palīdzību nopresē gliemežratu (23. poz.) no vārpstas (4. poz.).                                                                                   | 2                  |
|                                                                                   | Bojātās detaļas (vārpstu un gultņus) nomaina ar rezerves detaļām, vizuāli pārlicinoties, ka nomaināmajām detaļām nav plaisu, deformācijas vai citu defektu. | 2                  |
|                                                                                   | Saliek gliemežreduktoru, izvēloties pareizu darbību secību un tehnoloģiju.                                                                                  | 2                  |
|                                                                                   | Ar presi uzpresē gliemežratu (23. poz.) uz vārpstas (4. poz.).                                                                                              | 2                  |
|                                                                                   | Novieto distancgredzenu (22. poz.) uz vārpstas                                                                                                              | 1                  |

|                                                                              |                                                                                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                              | (4. poz.).                                                                                                                       |   |
|                                                                              | Ar presi uzmontē divus gultņus (21. poz.) uz vārpstas (4. poz.).                                                                 | 2 |
|                                                                              | Ievieto korpusā (8. poz.) vārpstu (4. poz.) kopā ar gliemežratu (23. poz.), 2 gultņiem (21. poz.) un distancgredzenu (22. poz.). | 1 |
|                                                                              | Montē korpusa augšējo daļu (5. poz.) ar gliemeža (20. poz.) komplektu.                                                           | 1 |
|                                                                              | Pieskrūvē 6 bultskrūves (14. poz.).                                                                                              | 1 |
|                                                                              | Pieskrūvē 4 bultskrūves (6. poz.).                                                                                               | 1 |
|                                                                              | Montē 2 koniskās tapas (13. poz.).                                                                                               | 1 |
|                                                                              | Montē vākus (3., 24. poz.) un aizskrūvē 12 bultskrūves (27. poz.).                                                               | 1 |
|                                                                              | Montē vākus (1., 2. poz.) un aizskrūvē 12 bultskrūves (12. poz.).                                                                | 1 |
|                                                                              | Pieskrūvē eļļas pievadīšanas cauruli (26. poz.) un uzpilda eļļu.                                                                 | 2 |
|                                                                              | Lieto izjaukšanai un salikšanai atbilstošus instrumentus.                                                                        | 2 |
|                                                                              | Lieto instrumentus, ievērojot darba drošības noteikumus.                                                                         | 1 |
| 2.3. Remonta kvalitātes novērtējums. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6) | Demontāžas un montāžas laikā nav sabojātas gliemežreduktora detaļas.                                                             | 1 |
|                                                                              | Pēc darba pabeigšanas sakārto darba vietu, novieto instrumentus, materiālus un bojātās detaļas tiem paredzētajā vietā.           | 2 |
|                                                                              | Pievieno gliemežreduktoru elektrodzinējam un ieslēdz, ievērojot elektrodrošības noteikumus.                                      | 1 |
|                                                                              | Novēro gliemežreduktora darbību un izdara pareizus secinājumus par tā darbību.                                                   | 2 |

**3. uzdevums. Izvērtēt 4 situācijas un noteikt nesagraujošās kontroles metodes. Izpildīt rakstiski. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 13)**

| <b>Veicamā darbība</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Vērtēšanas kritēriji</b>                                                                                                                                                                            | <b>Piešķiramie punkti</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Situāciju izvērtēšana un nesagraujošo kontroles metožu noteikšana.                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                        |                           |
| 3.1. Detaļai no feromagnētiska materiāla defekts nav saredzams, neizmantojot optiskos redzes palīgīdzekļus. Ir svarīgi veikt kārtējo defektāciju un pārliecināties par detaļas kvalitāti. Ar kādām metodēm jāveic pārbaude? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)                                            | Nosauc nesagraujošās kontroles metodes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• magnētisko daļiņu metode (MT)</li> <li>• kapilārā metode (PT)</li> </ul> (2 punkti par katru pareizi nosauktu metodi) | 4                         |
| 3.2. Remonta laikā emaljētas tvertnes stūri aizķer garām braucoši palešu ratiņi. Redzama neliela pārklājuma plaisa. Nepieciešams pārbaudīt, cik liels ir pārklājuma bojājums, lai pieņemtu lēmumu par iekārtas turpmāko ekspluatāciju. Ar kādu metodi jāveic pārbaude? (maksimāli iegūstamais punktu skaits 2) | Nosauc nesagraujošās kontroles metodi – kapilārā metode (PT).                                                                                                                                          | 2                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <p>3.3. Kādu nesagraujošās pārbaudes metodi lieto 2. attēlā redzamās plastmasas caurules tilpuma un virsmas defektu noteikšanai?</p>  <p>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 2)</p> | <p>Nosauc nesagraujošās kontroles metodi – rentgenogrāfijas vai radiogrāfijas metode (RT).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2      |
| <p>3.4. Kādi nesagraujošās kontroles metodei lieto 3. attēlā redzamo iekārtu? Kādus defektus var noteikt ar šo metodi?</p>  <p>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 5)</p>           | <p>Nosauc nesagraujošās kontroles metodi – ultraskaņas defektoskopija vai ultraskaņas pārbaude (UT).</p> <p>Nosauc defektus, kurus var noteikt ar šo metodi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tilpuma kļūdas,</li> <li>• plaisas,</li> <li>• defektus, kas atrodas tuvu virsmai metāla vai nemetāla materiālos.</li> </ul> <p>(1 punkts par katru pareizi nosauktu defektu)</p> | 2<br>3 |

#### 4. uzdevums. Atbildēt uz 5 jautājumiem par:

- ekotoksikantiem, mikrobioloģiskiem riskiem ķīmiskajā (biotehnoloģiskajā) procesā,
- ķīmiski agresīvu vidi,
- ķīmiski noturīgu pārklājumu veidiem,
- blīvējamo materiālu veidiem ķīmiski agresīvā vidē un to īpašībām,
- darbu klasificētajās telpās.

(maksimāli iegūstamais punktu skaits 32)

| Veicamā darbība                                                                                                                                                   | Vērtēšanas kritēriji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Piešķiramie punkti |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <p>4.1. Atbildēšana uz jautājumu: <i>Kas ir ekotoksikanti?</i> Trīs piemēru nosaukšana.</p> <p>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 5)</p>                        | <p>Atbild, lietojot pasvītrotos atslēgvārdus: ekotoksikanti – <u>dabas apstākļos noturīgas kaitīgas ķīmiskās vielas</u>, kuras <u>piesārņo vidi</u> un koncentrācijā, kas pārsniedz dabisko līmeni, <u>indē</u> tajā esošos <u>organismus</u> un <u>var migrēt</u> uz ievērojamiem attālumiem <u>atmosfērā</u>, <u>hidrosfērā</u>, <u>augsnē</u>.</p> <p>Nosauc trīs ekotoksikantus, piemēram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pesticīdi,</li> <li>• dzīvsudrabs,</li> <li>• kadmiji,</li> <li>• svins u. c.</li> </ul> <p>(1 punkts par katru pareizu piemēru)</p> | 2<br>3             |
| <p>4.2. Atbildēšana uz jautājumu: <i>Kādi mikrobioloģiskie riski iespējami ķīmiskajā (biotehnoloģiskajā) procesā?</i> (maksimāli iegūstamais punktu skaits 6)</p> | <p>Nosauc mikrobioloģiskos riskus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tehnoloģijas pārkāpums,</li> <li>• iekārtas bojājumi,</li> <li>• attīrīšanas iekārtas neefektīva darbība,</li> <li>• patogēno mikroorganismu sastopamība ūdenī,</li> <li>• indikatoru organismu sastopamība gruntsūdenī,</li> <li>• indikatoru organismu sastopamība virszemes ūdens avotos.</li> </ul> <p>(1 punkts par katru pareizi nosauktu risku)</p>                                                                                                                                       | 6                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 4.3. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kādu vidi uzskata par ķīmiski agresīvu?</i><br>Ķīmiski agresīvu vižu nosaukšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 9)                                                                                                                                                                 | Izskaidro ķīmiski agresīvas vides jēdzienu pēc būtības: ķīmiski agresīva vide ir dabiska vai mākslīgi izveidota vide, kas nav neitrāla attiecībā pret tajā esošajiem objektiem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Paskaidro, ka šo terminu var attiecināt arī uz korozīvu vidi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nosauc ķīmiski agresīvas vides: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gaisa skābeklis,</li> <li>• sausās gāzes (piemēram, amonjaks),</li> <li>• ūdens,</li> <li>• sāļu šķīdums ūdenī,</li> <li>• skābju šķīdums ūdenī,</li> <li>• sārmu šķīdums ūdenī.</li> </ul> (1 punkts par katru pareizi nosauktu vidi)                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6 |
| 4.4. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kāda ķīmiski noturīga pārklājuma remonta tehnoloģija ir piemērota ķīmiskajam reaktoram ar emaljēto pārklājumu, kas strādā sārmainā vidē?</i> Prasību nosaukšana šādu emaljēto reaktoru virsmām un divu remonta tehnoloģiju piemēru aprakstīšana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 8) | Nosauc prasības emaljēto reaktoru virsmām: <ul style="list-style-type: none"> <li>• tām jābūt tīrām (sterilām),</li> <li>• jānodrošina optimālas siltuma un vielas plūsmas.</li> </ul> (1 punkts par katras prasības nosaukšanu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Papildus apraksta iespēju nodrošināt virsmu tīrību, izmantojot speciālās emaljētās virsmas – speciālais emaljētā aprīkojuma segums ar antiadhēzijas īpašībām <u>novērš bioplēves un citu piesārņojumu veidošanos.</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Apraksta pēc būtības divas emaljēto reaktoru virsmu remonta tehnoloģijas, piemēram: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>izmantojot stikla stiegrojumu</u>, piemēram, stiklplastikātus,</li> <li>• <u>pastveida materiālus uzklājot uz bojājuma vietas ar tapu vai veltnīti</u> – tie nenoslīd un tur formu,</li> <li>• <u>apsildāmā bezgaisa izsmidzināšana</u> – materiālu izsmidzina augsta hidrauliska spiediena ietekmē, šķidrie segumi ir kontrastējošas krāsās, lai izvairītos no nepārklātas virsmas.</li> </ul> (2 punkti par katra remonta tehnoloģijas piemēra aprakstīšanu) | 4 |
| 4.5. Atbildēšana uz jautājumu:<br><i>Kādi kolektīvie aizsardzības līdzekļi jālieto, strādājot klasificētajās telpās?</i> (maksimāli iegūstamais punktu skaits 4)                                                                                                                                                              | Nosauc kolektīvos aizsardzības līdzekļus (KAL): <ul style="list-style-type: none"> <li>• bīstamo darba zonu aizsargnožogojumi, aizsargvāki,</li> <li>• pazemināts elektrospriegums paaugstinātas ugunsbīstamības apstākļos,</li> <li>• drošības zīmju un plakātu izvietošana,</li> <li>• ventilācija telpās ar paaugstinātu putekļainību vai ķīmisko vielu izgarojumiem.</li> </ul> (1 punkts par katru pareizi nosauktu KAL veidu)                                                                                                                                                            | 4 |

**5. uzdevums. Izgatavot cauruļvada atloku savienojuma gumijas starpliku un aizstāt to, zinot, ka cauruļvadā cirkulē benzīns un gumijas loksnes marka ir NBR. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 23)**

| Veicamā darbība                                                                   | Vērtēšanas kritēriji                                                                                                                                                                                                                                              | Piešķiramie punkti |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 5.1. Darba drošības noteikumu ievērošana. (maksimāli iegūstamais punktu skaits 7) | Izmanto visus nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus (IAL): <ul style="list-style-type: none"> <li>• darba apģērbs un darba apavi,</li> <li>• aizsargbrilles,</li> <li>• aizsargcimdus un elpceļu respiratoru (atbilstoši nepieciešamībai).</li> </ul> | 3                  |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                              |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                               | <i>(1 punkts par katru pareizi lietotu IAL veidu)</i>                                                                                                                                        |   |
|                                                                                                                               | Remonta darbu veikšanai klasificētajās telpās izvēlas atbilstoši marķētus instrumentus (skrūvgrieži, atslēgas, šķēres).                                                                      | 2 |
|                                                                                                                               | Darbu laikā ievēro visus darba drošības noteikumus atbilstoši iekārtai.                                                                                                                      | 2 |
| 5.2. Cauruļvada atloku savienojuma gumijas starplikas izgatavošana un aizstāšana.<br>(maksimāli iegūstamais punktu skaits 16) | Pārlicinās, ka iekārta ir izslēgta un atvienota no elektrības.                                                                                                                               | 1 |
|                                                                                                                               | Pārbauda ar manometru un pārlicinās, ka spiediens cauruļvadā samazināts līdz 0 bar.                                                                                                          | 2 |
|                                                                                                                               | Nolej šķidrumu no cauruļvada, ievērojot darba un vides aizsardzības prasības.                                                                                                                | 1 |
|                                                                                                                               | Nofiksē cauruļvada daļas, lai tās nenokrīt pēc izjaukšanas.                                                                                                                                  | 2 |
|                                                                                                                               | Atskrūvē bultskrūves un izņem tās no urbumiem.                                                                                                                                               | 1 |
|                                                                                                                               | Izņem veco starpliku.                                                                                                                                                                        | 1 |
|                                                                                                                               | Pēc vecās starplikas parauga izgriež no gumijas loksnes jaunu starpliku, ievērojot darba drošību.                                                                                            | 2 |
|                                                                                                                               | Ievieto jauno starpliku vecās starplikas vietā.                                                                                                                                              | 1 |
|                                                                                                                               | Saliek cauruļvadu, aizskrūvē bultskrūves.                                                                                                                                                    | 2 |
|                                                                                                                               | Ieslēgtai iekārtai palielina spiedienu līdz darba spiedienam (kontrolē pēc manometra), vērojot cauruļvada savienojuma vietas, un pārlicinās, ka nav defektu – spiediens nekrītas, nav sūces. | 2 |
|                                                                                                                               | Sakārto darba vietu.                                                                                                                                                                         | 1 |