

## Ķīmijas CE 2022./2023. m. g. 1.daļas atbildes

|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |
| C  | D  | D  | B  | A  | A  | C  | A  | B  | B  |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| C  | B  | A  | A  | C  | C  | A  | C  | A  | D  |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |    |    |    |    |    |
| B  | C  | B  | D  | C  |    |    |    |    |    |

1. daļa. Katra pareiza atbilde 1 punkts. Kopā 25 punkti.

Viena pareiza atbilde no četrām

2. daļa. Kopā 50 punkti.

| Uzd. | Kritērijs  | Punkti kopā |
|------|--|-------------|
| 1.   | 1.1. Nosaka ezeru ar lielāko kopējo cietību, aprēķinot kopējo kalcija un magnija jonu koncentrāciju ūdenī – 1 punkts.  | 10          |
|      | 1.2. Sastāda jonu vienādojumu, kas apraksta ķīmisko pārvērtību – 1 punkts.   |             |
|      | 1.3. Izvēlas jonu, kurš nosaka ūdens sārmainību, un apraksta iežu šķīšanas procesu ar ķīmiskās reakcijas jonu vienādojumu – 1 punkts.<br>Nosaka, vai izvēlētais jons reaģē kā protolītiskā skābe vai kā protolītiskā bāze – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.   |             |
|      | 1.4. Sastāda $\text{Fe}^{2+}$ jonu oksidēšanās procesa elektronu bilances vienādojumu – 1 punkts.  |             |
|      | 1.5.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Skaidrojums, kāpēc kaļķa pievienošana ne tikai nodrošina nepieciešamo pH paaugstināšanu, bet arī vienlaikus mīkstina ūdeni, ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē kā un kāpēc pierādījumi pamato izvirzīto apgalvojumu – 2 punkti.</li> <li>Skaidrojums ietver apgalvojumu, bet nesatur pierādījumus un pamatojumu vai pierādījumi un pamatojums ir kļūdaini – 1 punkts.</li> <li>Nav skaidrojuma vai skaidrojums ir nepareizs – 0 punktu.</li> </ul> |             |
|      | 1.6. Aprēķina $\text{Ca}^{2+}$ un $\text{Mg}^{2+}$ kopējo daudzumu $2 \text{ m}^3$ ūdens – 1 punkts.<br>Aprēķina $\text{OH}^-$ daudzumu – 1 punkts.<br>Aprēķina $\text{Ca}(\text{OH})_2$ masu – 1 punkts.<br>Kopā – 3 punkti.  |             |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 2. | 2.1. Aprēķina dzelzs saturu magnētiskajā dzelzsrūdā – 1 punkts.<br>Nosaka, vai rūda pieder pie bagātajā rūdām – 1 punkts.<br>Kopā – 2 punkti.   | 15 |
|    | 2.2. Nosaka vismaz vienu vielu, kas tiek ievadīta krāsnī vai izvadīta no tās, izmantojot tekstā un shēmā doto informāciju – 1 punkts.   |    |
|    | 2.3. No dotajām reakcijām izvēlas reakciju ar vislielāko siltumefektu – 1 punkts.   |    |
|    | 2.4. Nosaka ķīmisko reakciju, kurā ogleklis ir gan oksidētājs, gan reducētājs – 1 punkts.<br>Pamato izvēli ar elektronu bilances vienādojumiem – 1 punkts.<br>Kopā – 2 punkti.  |    |
|    | 2.5. Apraksta likumsakarību starp oglekļa masas daļu čugunā un triecienizturību – 1 punkts.   |    |
|    | 2.6. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelē dzelzs kristālrežģa uzbūvi un papildina modeli ar atbilstošiem jēdzieniem – 2 punkti.</li> <li>• Modelē dzelzs kristālrežģa uzbūvi, bet nepapildina vai daļēji papildina modeli ar jēdzieniem – 1 punkts.</li> <li>• Nav uzzīmēts kristāliskā režģa modelis vai tas uzzīmēts nepareizi – 0 punkti.</li> </ul>  |    |
|    | 2.7. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skaidrojums par korozijas procesu ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi pamato izvirzīto apgalvojumu – 3 punkti.</li> <li>• Skaidrojums par korozijas procesu ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu – 2 punkti.</li> <li>• Skaidrojums par korozijas procesu ietver apgalvojumu, bet nesatur pierādījumus un pamatojumu vai pierādījumi un pamatojums ir kļūdaini – 1 punkts.</li> <li>• Nav skaidrojuma vai skaidrojums ir nepareizs – 0 punktu.</li> </ul> |    |
|    | 2.8. Sastāda ķīmisko formulu vielai, kas veidojas uz dzelzs izstrādājuma virsmas – 1 punkts.  |    |
|    | 2.9. Attēlo $Fe^{2+}$ jona elektronu konfigurāciju ar jona elektronformulu – 1 punkts.<br>Attēlo $Fe^{2+}$ jona elektronu izkārtojumu orbitālēs ar simboliskiem orbitāļu un elektronu apzīmējumiem – 1 punkts. Kopā – 2 punkti.   |    |

|    |   |    |
|----|---|----|
| 3. | <p>3.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skaidrojums par izomēriju ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi (vielas struktūrformulas vai molekulformulas) pamato izvirzīto apgalvojumu – 2 punkti.</li> <li>Skaidrojums par izomēriju ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu – 1 punkts.</li> <li>Nav skaidrojuma vai skaidrojums ir nepareizs – 0 punktu.</li> </ul> <p>3.2.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skaidrojums par spirta iegūšanu no alkēna ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi (ķīmiskās reakcijas vienādojums) pamato izvirzīto apgalvojumu – 2 punkti.</li> <li>Skaidrojums par spirta iegūšanu no alkēna ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu – 1 punkts.</li> <li>Nav skaidrojuma vai skaidrojums ir nepareizs – 0 punktu.</li> </ul> <p>3.3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skaidrojums par spirta šķīdību organiskā un neorganiskā šķīdinātājā ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi (vielas struktūrformulas vai molekulformulas) pamato izvirzīto apgalvojumu – 2 punkti.</li> <li>Skaidrojums par spirta šķīdību organiskā un neorganiskā šķīdinātājā ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu – 1 punkts.</li> <li>Nav skaidrojuma vai skaidrojums ir nepareizs – 0 punktu.</li> </ul> <p>3.4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skaidrojums par maisījuma izmantošanu ziemas apstākļos ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi (šķīduma masas daļas aprēķins) pamato izvirzīto apgalvojumu – 2 punkti.</li> <li>Skaidrojums par maisījuma izmantošanu ziemas apstākļos ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu – 1 punkts.</li> <li>Nav skaidrojuma vai skaidrojums ir nepareizs – 0 punktu.</li> </ul> <p>3.5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulē argumentu, kas atbilst analizējamajam tematam un pamatots ar vairākiem precīziem, atbilstošiem pierādījumiem – 2 punkti.</li> <li>Formulē argumentu, kas atbilst analizējamajam tematam un tas pamatots ar vienu precīzu pierādījumu vai vairākiem vispārīgiem pierādījumiem – 1 punkts.</li> <li>Neformulē argumentu – 0 punktu.</li> </ul> <p>3.6. Sastāda esterificēšanās reakcijas vienādojumu – 1 punkts.</p> <p>3.7. Paskaidro, kuru vielu - esteru vai ūdeni - aizvada no reakcijas vides destilācijas procesa rezultātā – 1 punkts.</p> <p>3.8. Aprēķina izejvielu daudzumus – 1 punkts.<br/>Aprēķina estera masu – 1 punkts.<br/>Aprēķina estera praktiski iegūto masu – 1 punkts.<br/>Kopā – 3 punkti.</p> | 15 |
|----|---|----|

|    |  |    |
|----|--|----|
|    | 4.1. Formulē pētāmo jautājumu lēmu atbilstoši pētījumam – 1 punkts.  |    |
|    | 4.2. <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvēlas un papildina eksperimentam nepieciešamo laboratorijas trauku, piederumu, ierīču sarakstu – 2 punkti.</li> <li>Nepilnīgi papildina eksperimentam nepieciešamo laboratorijas trauku, piederumu, ierīču sarakstu – 1 punkts.</li> <li>Nav papildināts laboratorijas trauku un piederumu saraksts vai trūkst kāda nozīmīga trauka eksperimenta veikšanai – 0 punktu.</li> </ul>  |    |
|    | 4.3. Aprēķina $C_{12}H_6Cl_2NNaO_2$ vielas daudzumu – 1 punkts.<br>Aprēķina $C_{12}H_6Cl_2NNaO_2$ masu – 1 punkts.<br>Kopā – 2 punkti.   |    |
| 4. | 4.4. <ul style="list-style-type: none"> <li>Plāno loģisku atkārtojamu pētījuma darba gaitu pa soļiem, paredzot drošības noteikumus, iekļaujot izvēlētos laboratorijas traukus, piederumus, ierīces un nepieciešamo mērījumu/ paraugu skaitu, lai iegūtu drošus un ticamus datus. Darba gaita uzrakstīta, izmantojot zinātnisku valodu – 4 punkti.</li> <li>Plāno loģisku, atkārtojamu pētījuma darba gaitu pa soļiem, iekļaujot laboratorijas traukus, piederumus un ierīces, bet darba gaitas apraksts ir nepilnīgs (piemēram, nav iekļauts solis par darba drošības noteikumu ievērošanu, vai aprakstā nav iekļauti kādi izvēlētie laboratorijas trauki). Darba gaita uzrakstīta, izmantojot zinātnisku valodu – 3 punkti.</li> <li>Darba gaita saplānota vispārīgi, vai vairāki soļi aprakstīti vispārīgi – 2 punkti.</li> <li>Darba gaita saplānota haotiski, bet ir aprakstīti galvenie darba gaitas soļi vai aprakstīti daži darba gaitas soļi, kas neļauj iegūt drošus un ticamus datus – 1 punkts.</li> <li>Darba gaita nav plānota vai darba gaita ir kļūdaina – 0 punktu.</li> </ul> | 10 |
|    | 4.5. Formulē secinājumu, izmantojot pētījuma datus – 1 punkts.   |    |

## 3. daļa. Kopā 15 punkti.

| Uzd. | Kritērijs  | Punkti kopā |
|------|--|-------------|
| 1.   | <p>1.1.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Izveido tabulu titrēšanas datu reģistrēšanai, norāda fizikālo lielumu nosaukumu vai apzīmējumu un mērvienības. Reģistrē pētījumā iegūtos titrēšanas datus, ievērojot mērtrauku un mērierīces precizitāti – 2 punkti.</li> <li>Nepilnīgi izveido tabulu titrēšanas datu reģistrēšanai vai nepilnīgi reģistrē pētījumā iegūtos titrēšanas datus – 1 punkts.</li> <li>Neregistrē eksperimenta datus vai pieļautas vairākas neprecizitātes, veidojot datu reģistrēšanas tabulu un reģistrējot datus – 0 punktu.</li> </ul>  | 2           |
|      | <p>1.2. Uzraksta ķīmiskās reakcijas vienādojumu – 1 punkts.<br/>Aprēķina HCl vielas daudzumu – 1 punkts.<br/>Aprēķina Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> masu – 1 punkts.<br/>Aprēķina Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> masas daļu (%) paraugā – 1 punkts.<br/>Kopā – 4 punkti.</p>  | 4           |
|      | <p>1.3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizē pētījumā iegūtos datus, iekļaujot aprakstā lielumu skaitliskās vērtības, aprakstot pētījuma datus (t. sk. identificējot kļūdainus datus), apraksta izmantoto analīzes metodi datu iegūšanai, izmantojot zinātnisku valodu. Salīdzina iegūto rezultātu ar informāciju uz sāls aizvietotāja iepakojuma – 3 punkti.</li> <li>Nepilnīgi analizē pētījumā iegūtos datus, pieļaujot neprecizitātes, apraksta pētījuma datus un izmantoto analīzes metodi datu iegūšanai, lietojot zinātnisku valodu – 2 punkti.</li> <li>Analizē pētījumā iegūtos datus, pieļaujot būtisku kļūdu (piemēram, nesaskata, ka viens no titrēšanas rezultātiem ir kļūdaini), nepilnīgi lieto zinātnisku valodu – 1 punkts.</li> <li>Eksperimenta dati nav analizēti vai ir analizēti kļūdaini – 0 punktu.</li> </ul>               | 3           |
|      | <p>1.4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvērtē eksperimentu (izvēlēto mērierīču un izvēlētās eksperimentālās metodes ierobežojumus), datu ticamību un precizitāti, iespējamās kļūdu avotus un piedāvā reālus, konkrētus eksperimenta uzlabojumus attiecībā uz identificētajiem trūkumiem un ierobežojumiem – 3 punkti.</li> <li>Nepilnīgi izvērtē eksperimentu, pieļauj neprecizitātes, aprakstot eksperimenta trūkumus un ierobežojumus. Ierosina nebūtiskus eksperimenta uzlabojumus, kas neietekmē iegūto datu ticamību un precizitāti – 2 punkti.</li> <li>Norāda nebūtiskus vai konstatē atsevišķus pētījuma trūkumus vai ierobežojumus. Ierosina nerealizējamus eksperimenta uzlabojumus – 1 punkts.</li> <li>Nav veikta eksperimenta izvērtēšana, nav ieteikti nepieciešamie uzlabojumi, vai izvērtēšana veikta kļūdaini – 0 punktu.</li> </ul> | 3           |
|      | <p>1.5.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Skaidrojums par citu metodi kā var noteikt maisījuma sastāvu, neizmantojot bireti, ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi pamato izvirzīto apgalvojumu – 3 punkti.</li> <li>Skaidrojums par citu metodi kā var noteikt maisījuma sastāvu, neizmantojot bireti, ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu – 2 punkti.</li> <li>Skaidrojums par citu metodi kā var noteikt maisījuma sastāvu, neizmantojot bireti, ietver apgalvojumu, bet nesatur pierādījumus un pamatojumu vai pierādījumi un pamatojums ir kļūdaini – 1 punkts.</li> <li>Nav skaidrojuma, vai skaidrojums ir nepareizs – 0 punktu.</li> </ul>   | 3           |