

Kīmija

Monitoringa darbs optimālajā mācību satura apguves līmenī

Vērtēšanas kritēriji un atbildes

1. daļas uzdevumu atbildes Maksimālais punktu skaits – 24.

Par katru pareizu atbildi – 1 punkts.

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

2. daļas uzdevumu vērtēšanas kritēriji un atbilžu piemēri Maksimālais punktu skaits – 51.

1. uzdevums

1.1. Kāds ķīmiskās saites veids ir amonjaka NH₃ molekulā? (1 punkts)

1.1. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav noteikts ķīmiskās saites veids, vai tas noteikts nepareizi.	
1	Nosaka ķīmiskās saites veidu.	Polāra kovalenta Kovalentā
Kopā: 1		

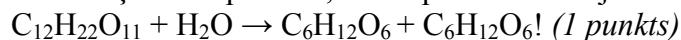
1.2. Cik liels ūdens tilpums ieliets mērcilindrā? (1 punkts)

1.2. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav nolasīts mērcilindrā ielietā ūdens tilpums, tas nolasīts nepareizi, vai nelieto fizikālā lieluma mērvienību.	34
1	Nolasa mērcilindrā ielietā ūdens tilpumu.	34 mL
Kopā: 1		

1.3. Sarindo vielu formulas sēra oksidēšanas pakāpes pieaugšanas secībā! (1 punkts)

1.3. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav noteiktas sēra oksidēšanas pakāpes, vai tās noteiktas nepareizi.	
1	Vielu ķīmiskās formulas sarindotas sēra oksidēšanas pakāpes pieaugšanas secībā.	B → A → C
Kopā: 1		

1.4. Nosauc ķīmisko procesu, kuru apraksta reakcijas vienādojums



1.4. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav nosaukts ķīmiskais process, ko apraksta vienādojums, vai tas nosaukts nepareizi.	
1	Nosauc ķīmisko procesu, ko apraksta ķīmiskās reakcijas vienādojums.	Saharozes hidrolīze Hidrolīze
Kopā: 1		

1.5. Cik liels skābekļa tilpums ir nepieciešams, lai pilnībā sadedzinātu 10 m^3 etēna C_2H_4 , ja gāzveida vielu tilpumi mērīti vienādos apstākļos? (1 punkts)

1.5. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav aprēķināts skābekļa tilpums, tas aprēķināts nepareizi, vai nelieto fizikālā lieluma mērvienības.	30
1	Aprēķina skābekļa tilpumu.	30 m^3
Kopā: 1		

1.6. Uzraksti vielas molekulformulu! (1 punkts)

1.6. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav uzrakstīta vielas molekulformula, vai tā uzrakstīta nepareizi.	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$
1	Uzraksta vielas molekulformulu.	$\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$
Kopā: 1		

1.7. Uzraksti pilno jonu vienādojumu dotajam molekulārajam reakcijas vienādojumam! (1 punkts)

1.7. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav uzrakstīts pilnais jonu vienādojums, vai tas uzrakstīts nepareizi.	
1	Uzraksta pilno jonu vienādojumu, ja dots molekulārais vienādojums.	$2\text{HCOO}^- + 2\text{H}^+ + \text{CaO} \rightarrow 2\text{HCOO}^- + \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$
Kopā: 1		

1.8. Uzraksti struktūrformulu produktam, kas veidojas propēna reakcijā ar hloru! (1 punkts)

1.8. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav uzrakstīta ķīmiskās reakcijas produkta struktūrformula, tā uzrakstīta nepareizi, vai uzrakstīta produkta molekulformula.	$\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$
1	Uzrakstīta ķīmiskās reakcijas produkta struktūrformula.	$ \begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} & & \text{H} \\ & \diagdown & & \diagup & \\ & \text{C} = & \text{C} - & \text{C} - \text{H} & \\ & \diagup & & & \\ \text{H} & & \text{H} & & \end{array} + \text{Cl}_2 \rightarrow \begin{array}{ c } \hline \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & \\ \text{H} - \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - \text{H} \\ & & \\ \text{Cl} & \text{Cl} & \text{H} \end{array} \\ \hline \end{array} $
Kopā: 1		

1.9. Formulē likumsakarību par spirtu šķīdību ūdenī! (1 punkts)

1.9. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav uzrakstīta likumsakarība starp oglekļa atomu skaitu spirta molekulā un spirta šķīdību ūdenī, tā uzrakstīta ar nepilnībām vai nepareizi.	Palielinot spirta šķīdību ūdenī, samazinās oglekļa atomu skaits spirta molekulā.
1	Uzrakstīta likumsakarība starp oglekļa atomu skaitu spirta molekulā un spirta šķīdību ūdenī, precīzi aprakstot, kā neatkarīgais lielums ietekmē atkarīgo.	Jo lielāks oglekļa atomu skaits spirta molekulā, jo mazāka ir spirta šķīdība ūdenī.
Kopā: 1		

1.10. Sarindo aminoskābju ķīmiskās formulas šo vielu šķīdumu pH vērtības pieaugšanas secībā, atbildē ierakstot aminoskābes formulai atbilstošu burtu! (1 punkts)

1.10. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav sarindotas vielu ķīmiskās formulas pH vērtības pieaugšanas secībā, vai tās sarindotas nepareizi.	
1	Vielu ķīmiskās formulas sarindotas pH vērtības pieaugšanas secībā.	A → C → B
Kopā: 1		

2. uzdevums (10 punkti)

2.1. Dotas vielu ķīmiskās formulas. Tabulā ieraksti vielu klasei atbilstošas ķīmiskās formulas burtu! (2 punkti)

2.1. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav tabulā ierakstīti vielu ķīmisko formulu burti, vai tie ierakstīti nepareizi.	
1	Pareizi noteiktas divas neorganiskās vielas klases.	
2	Pareizi noteiktas visas neorganiskās vielas klases.	Skābe A Skābais oksīds D Bāziskais oksīds B Bāze C
Kopā: 2		

2.2. Aprēķini nātrija sulfāta Na₂SO₄ masu, kas nepieciešama, lai pagatavotu 500 mL 0,25 M nātrija sulfāta šķīduma! (2 punkti)

2.2. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav veikts aprēķins, vai tas veikts nepareizi.	
1	Aprēķina Na ₂ SO ₄ vielas daudzumu.	$n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = cV = 0,5 \cdot 0,25 = 0,125 \text{ mol}$
1	Aprēķina Na ₂ SO ₄ masu.	$m_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = nM = 0,125 \cdot 142 = 17,75 \text{ g} \approx 18 \text{ g}$
*Risinājums ir pareizs, bet skolēns nelieto fizikālā lieluma mērvienības, tās lieto nepareizi vai nepilnīgi – 1 punkts		
Kopā 2		

2.3. Uzraksti vienu pienskābes molekulas sastāvā esošu funkcionālās grupas formulu un nosaukumu! (2 punkti)

2.3. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav uzrakstīta funkcionālās grupas formula un nosaukums, vai tas uzrakstīts nepareizi.	
1	Uzraksta funkcionālās grupas formulu.	–COOH –OH
1	Uzraksta funkcionālās grupas nosaukumu.	–COOH – karboksilgrupa –OH – hidroksilgrupa
Kopā: 2		

2.4. Uzraksti doto vielu nosaukumus atbilstoši IUPAC nomenklatūrai! (2 punkti)

2.4. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav uzrakstīts vielas nosaukums pēc IUPAC nomenklatūras, vai tas uzrakstīts nepareizi.	2-dimetilbutāns petnanols
1	Uzraksta vielas nosaukumu pēc IUPAC nomenklatūras. Par katru pareizu vielas nosaukumu – 1 punkts. Kopā: 2 punkti.	2,2 – dimetilbutāns pentān-2-ols (pentanols-2)
Kopā: 2		

2.5. Uzraksti vielas X divu izomēru saīsinātās struktūrformulas! (2 punkti)

2.5. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav uzrakstīta vielas izomēra struktūrformula, vai tā uzrakstīta nepareizi.	
1	Uzraksta vielas izomēru saīsināto struktūrformulu. Par katru struktūrformulu – 1 punkts. Kopā: 2 punkti.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} \\ \\ \text{CH}_3 \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
Kopā: 2		

3. uzdevums (3 punkti)

Paskaidro, kāpēc skolēns savas hipotēzes pierādīšanai izmantoja indikatoru! Skaidrojumā iekļauj atbilstošus jēdzienus, vielu nosaukumus un ķīmisko reakciju vienādojumus!

3. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
Snieguma apraksts	0 punktu	1 punkts	2 punkti	3 punkti
	Nav skaidrojuma, vai skaidrojums ir nepareizs.	Skaidrojums par oksīdu iedarbību ar ūdeni ietver apgalvojumu, bet nesatur pierādījumus un pamatojumu, vai pierādījumi un pamatojums ir kļūdaini.	Skaidrojums par oksīdu iedarbību ar ūdeni ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu.	Skaidrojums par oksīdu iedarbību ar ūdeni ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi pamato izvirzīto apgalvojumu.
Piemērs		Skolēns izmantoja indikatoru, jo tas maina krāsu skābes un bāzes šķīdumā.	Skolēns hipotēzes pārbaudīšanai izvēlējās indikatoru, jo tas maina krāsu skābā un bāziskā vidē. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$ $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$ VAI Skolēns hipotēzes pārbaudīšanai izvēlējās indikatoru, jo tas maina krāsu skābā un bāziskā vidē. CaO reakcijā ar ūdeni veidojas bāze (bāziska vide), bet SO_2 reakcijā ar ūdeni veidojas skābe (skāba vide).	Skolēns hipotēzes pārbaudīšanai izvēlējās indikatoru, jo tas maina krāsu skābā un bāziskā vidē. CaO (kalcija oksīds) ir bāziskais oksīds, kas ar ūdeni veido bāzi – kalcija hidroksīdu: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$. Pievienojot Ca(OH)_2 šķīdumam, piemēram, indikatoru metiloranžo, šķīdums iekrāsojas dzeltenā krāsā, jo šķīdumam ir bāziska vide. SO_2 (sēra(IV) oksīds) ir skābais oksīds, kas reakcijā ar ūdeni veido skābi – sērskābi: $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$, kuras šķīdumam ir skāba vide, un indikators iekrāsojas sarkans.

4. uzdevums (3 punkti)

Uzraksti elektronu bilances vienādojumus!

4. uzdevuma vērtēšanas shēma			
Punkti	Kritērijs	Piemērs	
0	Nav sastādīti elektronu bilances vienādojumi, vai tie sastādīti nepareizi.		
1	Sastāda elektronu bilances vienādojumus. Par katru bilances vienādojumu – 1 punkts. Kopā: 2 punkti.	Oksidēšanās process:	$2\overset{-2}{\text{O}} - 4e^- \rightarrow \overset{0}{\text{O}}_2$
1	Ieraksta elektronu bilances vienādojumus atbilstošajās vietās – oksidēšanās process, reducēšanās process.	Reducēšanās process:	$\overset{+5}{\text{Cl}} + 6e^- \rightarrow \overset{-1}{\text{Cl}}$
Kopā: 3			

5. uzdevums (3 punkti)

Aprēķini glikozes $C_6H_{12}O_6$ un fruktozes $C_6H_{12}O_6$ maisījuma masu, ko var iegūt no 5,5 moliem saharozes $C_{12}H_{22}O_{11}$, ja reakcijas praktiskais iznākums ir 92 %!

5. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Aprēķini nav veikti, vai tie veikti nepareizi.	
1	Aprēķina glikozes/fruktozes vielas daudzumu.	$n_{\text{glikozei}} = n_{\text{fruktozei}} = 5,5 \text{ mol}$ vai $n_{\text{maisījumam}} = 11 \text{ mol}$
1	Aprēķina maisījuma (glikozes un fruktozes) masu.	$m_{\text{glikozei}} = m_{\text{fruktozei}} = 5,5 \cdot 180 = 990 \text{ g}$ $m_{\text{glikoze} + \text{fruktoze}} = 1980 \text{ g}$ vai $m_{\text{maisījumam}} = 11 \cdot 180 = 1980 \text{ g}$
1	Aprēķina maisījuma (glikozes un fruktozes) praktisko masu.	$m_{\text{mais., prakt.}} = 1980 \cdot 0,92 = 1821,6 \text{ g} = 1,8 \text{ kg}$
*Risinājums ir pareizs, bet skolēns nelieto fizikālā lieluma mērvienības, tās lieto nepareizi vai nepilnīgi – 2 punkti.		
*Ja skolēns kļūdās vienā no aprēķina soļiem, bet pārējās darbības veic pareizi – 2 punkti.		
Kopā: 3		

6. uzdevums (3 punkti)

Paskaidro, kas notiek, sodai šķīstot ūdenī, ja pievieno indikatoru fenolftaleīnu! Skaidrojumā iekļauj atbilstošus jēdzienus un sāls disociācijas vienādojumu!

6. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
	0 punktu	1 punkts	2 punkti	3 punkti
Snieguma apraksts	Nav skaidrojuma, vai skaidrojums ir nepareizs.	Skaidrojums par sāls hidrolīzi ietver apgalvojumu, bet nesatur pierādījumus un pamatojumu, vai pierādījumi un pamatojums ir kļūdaini.	Skaidrojums par sāls hidrolīzi ietver apgalvojumu un atbilstošus ticamus, bet nepilnīgus pierādījumus vai nepilnīgu pamatojumu.	Skaidrojums par sāls hidrolīzi ietver apgalvojumu un pamatojumu, kas demonstrē, kā un kāpēc pierādījumi pamato izvirzīto apgalvojumu.
Piemērs		Soda reaģē ar ūdeni. Indikators maina krāsu, jo šķīdumā ir OH^- joni.	Sodai šķīstot ūdenī, tā disociē jonus. Šķīdumā veidojas bāziska vide, jo tajā ir OH^- joni, un indikators fenolftaleīns maina krāsu uz aveņšarkanu.	Sodai šķīstot ūdenī, notiek disociācijas process: $Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-}$. Na^+ ir stipras bāzes katjons, bet CO_3^{2-} ir vājas skābes anjons, kas mijiedarbojas ar ūdeni. Notiek hidrolīze, šķīdumā uzkrājas hidroksīdioni OH^- , kas nosaka bāzisku vidi, tāpēc indikators fenolftaleīns maina krāsu no bezkrāsainas uz aveņšarkanu.

7. uzdevums (3 punkti)

Amonija nitrāts NH_4NO_3 ir slāpekli saturošs minerālmēslojums. Aprēķini amonjaka NH_3 tilpumu (n. a.), kas nepieciešams, lai iegūtu 400 kg minerālmēslojuma!

7. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav veikti aprēķini, vai tie veikti nepareizi.	
1	Aprēķina NH_4NO_3 vielas daudzumu.	$n(\text{NH}_4\text{NO}_3) = \frac{400}{80} = 5 \text{ kmol}$
1	Nosaka NH_3 vielas daudzumu.	$n(\text{NH}_3) = 5 \text{ kmol}$
1	Aprēķina NH_3 tilpumu.	$V(\text{NH}_3) = 5 \cdot 22,4 = 112 \text{ m}^3$
*Risinājums ir pareizs, bet skolēns nelieto fizikālā lieluma mērvienības, tās lieto nepareizi vai nepilnīgi – 2 punkti. *Ja skolēns kļūdās vienā no aprēķina soļiem, bet pārējās darbības veic pareizi – 2 punkti.		
Kopā: 3		

8. uzdevums (3 punkti)

Uzskicē trīs grafikus vienā koordinātu sistēmā (uz asīm atliec neatkarīgo un atkarīgo lielumu), kuri attēlo, kā eksperimentu laikā mainās izdalītās gāzes tilpums!

8. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
Snieguma apraksts	0 punktu Nav modelēta ķīmiskās reakcijas norise, vai tā modelēta nepareizi.	1 punkts Modelē ķīmiskās reakcijas norisi atbilstoši situācijas aprakstam: <ul style="list-style-type: none"> atliek neatkarīgo un atkarīgo lielumu uz grafika asīm, arī ar nepilnībām; attēlotajām trijām līknēm pareizi pieraksta eksperimenta apraksta numuru (2, 1, 3). 	2 punkti Modelē ķīmiskās reakcijas norisi atbilstoši situācijas aprakstam ar kādu nepilnību.	3 punkti Modelē ķīmiskās reakcijas norisi atbilstoši situācijas aprakstam: <ul style="list-style-type: none"> atliek neatkarīgo un atkarīgo lielumu uz grafika asīm; attēlotajām trijām līknēm, pareizi pieraksta eksperimenta apraksta numuru (2, 1, 3); demonstrē izpratni par to, ka grafiskā sakarība nav lineāra; pareizi attēlo reakcijas sākuma un beigu stāvokli, t. i., grafiki sākas nulles punktā un reakcijas beigās līknes savienojas.
Piemērs	<p>vai</p>	<p>vai</p>	<p>vai</p> <p>(Sajauktas vietām divas eksperimenta līknes.)</p>	

9. uzdevums (3 punkti)

Vai tu piekrīti apgalvojumam, ka iepakojumi no biodegradējamiem polimēriem ir mūsu nākotne? Argumentē savu viedokli!

9. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
Snieguma apraksts	0 punktu	1 punkts	2 punkti	3 punkti
	Nav formulēts arguments, vai formulēts vispārīgs apgalvojums, kas nav pietiekams, lai atklātu analizējamo tematu.	Formulē argumentu – apgalvojums atbilst analizējamajam tematam un pamatots ar vienu precīzu pierādījumu vai vairākiem vispārīgiem pierādījumiem.	Formulē argumentu – apgalvojums atbilst analizējamajam tematam un pamatots ar vairākiem pierādījumiem, bet pamatojums ir nepilnīgs.	Formulē argumentu – apgalvojums atbilst analizējamajam tematam un pamatots ar vairākiem precīziem, atbilstošiem pierādījumiem .
Piemērs		Es piekrītu šim apgalvojumam, jo biodegradējamie polimēri sadalās vidē un samazina atkritumu daudzumu uz planētas.	Es piekrītu šim apgalvojumam, jo biodegradējamie polimēri sadalās vidē, tos iegūst no cietais un tos izmanto Latvijas pārtikas uzņēmumi.	Es piekrītu šim apgalvojumam, biodegradējamie polimēri ir alternatīvs risinājums tradicionālajiem, uz naftas produktu bāzes ražotajiem polimēru materiāliem. Tie noārdās vidē, iekļaujoties dabiskajā dabas vielu aprites ciklā. Šo materiālu atkritumi augsnē tiek pārvērsti vielās, no kurām sākotnēji ir iegūti, – par CO ₂ , ūdeni un biomasu. Biodegradējamus polimērus ražo no atjaunīgajiem resursiem, piemēram, cietais, ko var iegūt arī Latvijā. Plastmasu ražo no neatjaunīgā dabas resursa – naftas, kuras krājumi uz planētas ir ierobežoti, un no naftas ražotā plastmasa sadalās ilgā laikā, palielinot atkritumu daudzumu.

10. uzdevums

10.1. Formulē pētāmo problēmu (pētāmo jautājumu) par piena produkta/-u skābumu, iekļaujot atkarīgo lielumu! (2 punkti)

10.1. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
Snieguma apraksts	0 punktu	1 punkts	2 punkti
	Nav formulēta pētāmā problēma, vai tā formulēta nepareizi.	Formulē kvalitatīva rakstura pētāmo problēmu VAI formulē pētāmo problēmu par kvantitatīvu sakarību nepilnīgi (identificē lielumus/pazīmes, bet sajauc neatkarīgo mainīgo lielumu ar atkarīgo mainīgo lielumu).	Formulē kvantitatīva rakstura pētāmo problēmu.
Piemērs		<i>Vai piens ir svaigs?</i> <i>Cik liels tilpums NaOH nepieciešams, lai notitrētu piena paraugu?</i>	<i>Kuram piena produktam – kefīram vai jogurtam – ir lielāks skābums?</i> <i>Kā piena derīguma termiņš ietekmē piena skābumu?</i> <i>Kā piena uzglabāšanas temperatūra ietekmē piena skābumu?</i>

10.2. Nosaki atkarīgo lielumu, uzrakstot lielumam atbilstošu mērvienību! (1 punkts)

10.2. uzdevuma vērtēšanas shēma		
Punkti	Kritērijs	Piemērs
0	Nav nosaukts atkarīgais lielums, vai tas noteikts nepareizi.	$c(\text{NaOH})$, M $V(\text{NaOH})$
1	Nosauc atkarīgo lielumu un lieto fizikālajam lielumam atbilstošu mērvienību.	$V(\text{NaOH})$, mL vai pH
Kopā: 1		

10.3. Papildini vielu, laboratorijas trauku un piederumu sarakstu! (2 punkti)

10.3. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts			
Snieguma apraksts	0 punktu Nepilnīgi izvēlas un papildina eksperimentam nepieciešamo vielu, laboratorijas trauku, piederumu, ierīču sarakstu (trūkst kāda nozīmīga trauka eksperimenta veikšanai, piemēram, biretes (titrēšanai), pH-metra (pH vides noteikšanai)).	1 punkts Nepilnīgi papildina eksperimentam nepieciešamo vielu, laboratorijas trauku un piederumu sarakstu titrēšanai, trūkst nenozīmīga trauka eksperimenta veikšanai, piemēram, statīva, vārglāzes (titrēšanai) un strūklēnes ar dejonizētu vai destilētu ūdeni (pH vides noteikšanai).	2 punkti Izvēlas un papildina eksperimentam nepieciešamo vielu, laboratorijas trauku un piederumu sarakstu.
Piemērs		1) Piena produkti: piens, kefīrs. pH-metrs vai pH sensors, vārglāze (3 gab). 2) Piena produkti: piens, kefīrs. 0,1 M NaOH šķīdums, fenolftaleīns, koniskā kolba, birete, laboratorijas statīvs ar skavu, mērpipete un ierīce pipetes uzpildīšanai.	1) Piena produkti: piens, kefīrs. pH-metrs vai pH sensors (laboratorijas statīvs ar skavu), vārglāze (3 gab), strūklene ar dejonizētu vai destilētu ūdeni. 2) Piena produkti: piens, kefīrs. 0,1 M NaOH šķīdums, fenolftaleīns, vārglāze, piltuve biretes uzpildīšanai (var nebūt norādīta), koniskā kolba (4 gab.), birete, laboratorijas statīvs ar skavu, mērpipete un ierīce pipetes uzpildīšanai vai mērcilindrs biežākam piena produktam, balta flīze/balta papīra lapa (var nebūt norādīta).

10.4. Plāno darba gaitu, lai veiktu pētījumu par piena produkta skābumu atbilstoši formulētajai problēmai! Paredzi drošības noteikumu ievērošanu eksperimenta veikšanas laikā! (3 punkti)

10.4. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts				
Snieguma apraksts	0 punktu Darba gaita nav plānota, vai aprakstīti daži darba gaitas soļi, kas neļauj iegūt drošus un ticamus datus. Pēc darba gaitas apraksta nav iespējams veikt atkārtotu eksperimentu.	1 punkts Darba gaita saplānota haotiski, ir aprakstīti daži nebūtiski darba gaitas soļi.	2 punkti Darba gaita saplānota haotiski, bet ir aprakstīti galvenie darba gaitas soļi VAI 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	3 punkti 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.

			laboratorijas trauki).	
Piemērs		<p>Titrešana</p> <ol style="list-style-type: none"> Sastāda titrēšanas iekārtu un uzpilda bireti. Titrē piena paraugu. Nolasa patērēto tilpumu. Atkārti vēl trīs reizes. <p>pH vides noteikšana</p> <ol style="list-style-type: none"> Pienā iemērc pH-metru un nolasa pH. Atkārti eksperimentu ar citiem paraugiem. 	<p>Titrešana</p> <ol style="list-style-type: none"> Uzliek aizsargbrilles. Koniskajās kolbās iemēra analizējamo paraugu un pievieno indikatoru fenolftaleīnu. Sastāda titrēšanas iekārtu. Bireti uzpilda ar NaOH šķīdumu līdz 0,00 mL atzīmei. Titrē analizējamo paraugu, līdz mainās krāsa. No biretes nolasa izlietotā NaOH šķīduma tilpumu. Atkārti titrēšanu ar citiem paraugiem. <p>pH vides noteikšana</p> <ol style="list-style-type: none"> Vārglāzē ielej pētāmo šķīdumu. Šķīdumā iemērc pH-metru un nolasa pH-metra rādījumu, pieraksta pH vērtību. Noskalo pH-metra elektrodu ar destilētu ūdeni un noslauka ar salveti. Atkārti eksperimentu ar citiem paraugiem. 	<p>Titrešana</p> <ol style="list-style-type: none"> Uzliek aizsargbrilles. Ievēro drošas darba metodes, strādājot ar stikla traukiem. Uzmanīgi strādā ar NaOH šķīdumu, jo viela ir kodīga. Četrās koniskajās kolbās ar mērpipeti iemēra 10,00 mL analizējamā parauga un pievieno 5 pilienus indikatora fenolftaleīna šķīduma. Sastāda titrēšanas iekārtu. Bireti uzpilda ar 0,1 M NaOH šķīdumu līdz 0,00 mL atzīmei. Titrē pirmo analīzes paraugu. Kad šķīduma baltā krāsa iekrāsojas aveņsarkana, no biretes skalas nolasa izlietotā NaOH šķīduma tilpumu. Atkārti titrēšanu ar atlikušajiem trim analīzes paraugiem. <p>pH vides noteikšana</p> <ol style="list-style-type: none"> pH-metram noņem vāciņu, elektrodu noskalo ar destilētu ūdeni, nosusina ar salveti. Vārglāzē ielej pētāmo šķīdumu. Šķīdumā iemērc pH-metru līdz atzīmei un pēc tam to ieslēdz. Nolasa pH-metra rādījumu un pieraksta pH vērtību. Noskalo pH-metra elektrodu vārglāzē ar destilētu ūdeni un nosusina ar salveti. Atkārti eksperimentu ar citiem paraugiem, pierakstot pH vērtības.

10.5. Izveido datu reģistrēšanas tabulu! Uzraksti tabulas nosaukumu! (2 punkti)

10.5. uzdevuma snieguma līmeņu apraksts																																	
Snieguma apraksts	0 punktu Izveidotā datu tabula neietver visus nepieciešamos lielumus. Pieļautas vairākas neprecizitātes, veidojot datu reģistrēšanas tabulu.		1 punkts Nepilnīgi izveido tabulu titrēšanas datu reģistrēšanai, piemēram, nav uzrakstīts tabulas nosaukums.			2 punkti Izveido tabulu titrēšanas datu reģistrēšanai, uzraksta tabulas nosaukumu, norāda fizikālo lielumu nosaukumu vai apzīmējumu un mērvienības.																											
Piemērs	<p style="text-align: center;"><i>Dati</i></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td></td> <td>$V(\text{NaOH})$</td> </tr> <tr> <td>piens</td> <td></td> </tr> <tr> <td>kefīrs</td> <td></td> </tr> </table>			$V(\text{NaOH})$	piens		kefīrs		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td rowspan="2">Analizējamais paraugs</td> <td rowspan="2">Parauga tilpums, mL</td> <td colspan="3">$V(\text{NaOH})$, mL</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>2.</td> <td>3.</td> </tr> <tr> <td>piens</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>kefīrs</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			Analizējamais paraugs	Parauga tilpums, mL	$V(\text{NaOH})$, mL			1.	2.	3.	piens					kefīrs					<p>Iespējami arī citi varianti.</p> <p><i>Patērētā NaOH šķīduma tilpums piena produkta skābuma noteikšanai</i></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Analizējamais paraugs</td> <td>Parauga tilpums, mL</td> <td>$V(\text{NaOH})$, mL</td> </tr> </table>	Analizējamais paraugs	Parauga tilpums, mL	$V(\text{NaOH})$, mL
	$V(\text{NaOH})$																																
piens																																	
kefīrs																																	
Analizējamais paraugs	Parauga tilpums, mL	$V(\text{NaOH})$, mL																															
		1.	2.	3.																													
piens																																	
kefīrs																																	
Analizējamais paraugs	Parauga tilpums, mL	$V(\text{NaOH})$, mL																															

		VAI Patērētā NaOH šķīduma tilpums piena produkta skābuma noteikšanai						
				mL	1.	2.	3.	
			piens					
			kefīrs					
			Paraugs	V(NaOH), mL				
			piens					
			kefīrs					

Uzdevumu raksturojums

Uzd.	SR	Standarta SR kods	Indikatora kods	SR grupa	Satura modulis	Izziņas darbības līmenis (pēc SOLO)
1. daļa.						
1.	Nosaka dispersās sistēmas veidu pēc dispersās fāzes sasmalcinājuma pakāpes, izmantojot zīmējumā doto informāciju.	D.O.1.2.4.	4.1.	Zina un lieto.	Dispersās sistēmas	I
2.	Nosaka izšķīdušās vielas masu, kas nepieciešama, lai pagatavotu piesātinātu šķīdumu, izmantojot šķīdības līknes.	D.O.1.2.4.	4.3.	Lieto reprezentācijas. Informācijpratība.	Dispersās sistēmas	II
3.	Nosaka protonu un neitronu skaitu atomam (izotopam).	D.O.1.2.1.	1.2.	Zina un lieto.	Atoma un vielas uzbūve	I
4.	Modelē binārā savienojuma ķīmisko formulu, izmantojot elementa relatīvās elektronegativitātes (REN) un oksidēšanas pakāpes.	D.O.12.2.2.	3.1.	Analītiski spriež.	Atoma un vielas uzbūve	II
5.	Nosaka molekulas kvalitatīvo sastāvu (ķīmiskos elementus), analizējot molekulas elektronformulā doto informāciju.	D.O.12.3.2.	1.6.	Analītiski spriež.	Atoma un vielas uzbūve	III
6.	Nosaka stipra elektrolīta šķīdumu, izmantojot informāciju par vielas disociācijas procesu.	D.O.1.2.3.	4.9.	Lieto reprezentācijas.	Elektrolītiskā disociācija	I
7.	Nosaka vielu šķīdumus jonu apmaiņas reakcijai, izmantojot vielu šķīdības ūdenī tabulu.	D.O.1.5.5. D.O.12.3.2.	4.16.	Analītiski spriež.	Elektrolītiskā disociācija	II
8.	Nosaka jonus, kas veido ūdens cietību.	D.O.1.5.3.	4.19.	Zina un lieto.	Elektrolītiskā disociācija	I
9.	Aprēķina pH vērtību stipra elektrolīta šķīdumam, ja dota šķīduma molārā koncentrācija.	D.O.11.7.1.4.	4.14.	Lieto reprezentācijas.	Elektrolītiskā disociācija	II
10.	Nosaka ķīmiskās reakcijas veidu, izmantojot doto vārdisko informāciju par ķīmiskā procesa norisi.	D.O.1.5.3.	3.5.	Analītiski spriež.	Oksidēšanās-reducēšanās procesi	II
11.	Nosaka oksidēšanās-reducēšanās procesus, izmantojot informāciju par ķīmisko elementu oksidēšanas pakāpes maiņu.	D.O.1.5.3. D.O.12.3.2.	3.3.	Zina un lieto.	Oksidēšanās-reducēšanās procesi	I
12.	Nosaka sāļu kausējuma elektrolīzes procesa produktus.	D.O.1.5.3.	3.8.	Zina un lieto.	Oksidēšanās-reducēšanās procesi	I
13.	Zina, kas ir alotropija.	D.O.1.2.5.	1.11	Zina un lieto.	Atoma un vielas	I

					uzbūve	
14.	Izvēlas ķīmisko reakciju atbilstīgi pētījuma mērķim, analizējot zīmējumā doto informāciju par pētījuma norisi.	D.O.11.2.1. D.O.11.2.3.	6.5.	Analītiski spriež.	Pētnieciskā darbība	II
15.	Nosaka ogļūdeņražu homologisko rindu, ja dots vielu saīsinātās struktūrformulas.	D.O.1.2.3.	5.1.	Zina un lieto.	Ogļūdeņraži	I
16.	Saskata vienojošo likumsakarību, analizējot piesātinātā ogļūdeņraža reakciju ar hloru.	D.O.1.5.5.	5.6	Analītiski spriež.	Ogļūdeņraži	II
17.	Nosaka aldehīda homologu, izmantojot doto vielu saīsinātās struktūrformulas.	D.O.1.2.5.	5.12.	Zina un lieto.	Spiriti un aldehīdi	II
18.	Prognozē aldehīdu reducēšanās reakcijas produktu, pamatojoties uz aldehīdu molekulu uzbūvi.	D.O.1.5.5. D.O.1.5.6.	5.15.	Analītiski spriež.	Spiriti un aldehīdi	II
19.	Aprēķina ogļūdeņraža degšanas reakcijā izdalīto siltuma daudzumu, ja dots gāzveida vielas tilpums.	D.O.4.3.3.	2.3.	Analītiski spriež.	Ķīmisko procesu norise	II
20.	Modelē esteru uzbūvi, ja dots estera nosaukums.	D.O.12.3.2.	5.19.	Lieto reprezentācijas.	Karbonskābes un to atvasinājumi	II
21.	Nosaka monomēru, ja dots polimēra struktūrformulas fragments.	D.O.1.5.4.	5.7.	Analītiski spriež.	Ogļūdeņraži	II
22.	Nosaka ķīmisko procesu, ko apraksta dotais ķīmiskās reakcijas vienādojums.	D.O.1.5.4.	5.30.	Zina un lieto.	Dabavielas	II
23.	Nosaka tauku sastāvdaļu, izmantojot tauku vispārīgo struktūrformulu.	D.O.1.5.4. D.O.12.3.2.	5.28.	Zina un lieto.	Dabavielas	I
24.	Nosaka hipotēzi, analizējot pētījuma aprakstā doto informāciju par ķīmiskās reakcijas norisi.	D.O.11.2.2.	6.2.	Informācijpratība.	Pētnieciskā darbība	II
2. daļa.						
1.1.	Nosaka ķīmiskās saites veidu neorganiskā vielā, izmantojot informāciju par ķīmisko elementu REN skaitlisko vērtību.	D.O.1.2.2.	1.5.	Zina un lieto.	Atoma un vielas uzbūve	I
1.2.	Nolasa mērījumu no mērtrauka, izmantojot zīmējumā doto informāciju.	D.O.11.7.2.3., D.O.11.9.1.	6.4.	Zina un lieto.	Pētnieciskā darbība	I
1.3.	Nosaka elementu oksidēšanas pakāpes neorganiskās vielās.	D.O.1.2.3.	3.3.	Zina un lieto.	Oksidēšanās-reducēšanās procesi	II
1.4.	Nosaka ķīmisko procesu, ko apraksta reakcijas vienādojums.	D.O.1.5.4. D.O.1.5.5.	5.28.	Zina un lieto.	Dabavielas	I
1.5.	Aprēķina patērētā skābekļa tilpumu (n. a.) ogļūdeņražu degšanas reakcijā.	D.O.13.2.3.	5.9.	Analītiski spriež.	Ogļūdeņraži	II
1.6.	Uzraksta organiskas vielas molekulformulu, ja dots vielas uzbūves modelis.	D.O.1.2.5.	5.2.	Lieto reprezentācijas.	Spiriti un aldehīdi	I
1.7.	Uzraksta ķīmiskās reakcijas pilno jonu vienādojumu, kas atbilst dotajam molekulārajam vienādojumam, izmantojot informāciju no vielu šķīdības	D.O.1.5.5. D.O.12.3.2.	4.16.	Lieto reprezentācijas.	Elektrolītiskā disociācija	II

	tabulas.					
1.8.	Prognozē ķīmiskās reakcijas produktu pēc dotās alkēnu pievienošanas reakcijas shēmas, uzrakstot produkta struktūrformulu.	D.O.1.5.5.	5.6.	Lieto reprezentācijas.	Ogļūdeņraži	II
1.9.	Formulē likumsakarību par spirtu šķīdību ūdenī, izmantojot doto informāciju.	D.O.1.4.2. D.O.11.6.1.	5.14.	Analītiski spriež.	Spirti un aldehīdi	I
1.10.	Prognozē dažādu aminoskābju šķīdumu vidi, pamatojoties uz aminoskābju sastāvu.	D.O.1.2.3.	5.25.	Analītiski spriež.	Karbonskābes un to atvasinājumi	II
2.1.	Nosaka neorganiskās vielas pēc to sastāva: oksīdi, bāzes, skābes, ja dotas vielu molekulformulas.	D.O.1.2.3.	1.8.	Zina un lieto.	Atoma un vielas uzbūve	I
2.2.	Aprēķina cietas vielas masu, lai pagatavotu šķīdumu ar noteiktu molāro koncentrāciju.	D.O.11.7.1.1.	4.6.	Analītiski spriež.	Dispersās sistēmas	II
2.3.	Atpazīst funkcionālās grupas vielas struktūrformulā un nosauc tās.	D.O.1.2.3.	5.10. 5.19.	Zina un lieto.	Spirti un aldehīdi. Karbonskābes un to atvasinājumi	II
2.4.	Nosauc piesātinātu ogļūdeņradi un vienvērtīgu piesātinātu spirtu pēc IUPAC nomenklatūras.	D.O.12.3.2.	5.3. 5.11.	Lieto reprezentācijas.	Ogļūdeņraži. Spirti un aldehīdi	II
2.5.	Attēlo karbonskābju izomēru uzbūvi ar saīsinātām struktūrformulām.	D.O.1.2.5. D.O.12.3.2.	5.20.	Lieto reprezentācijas.	Karbonskābes un to atvasinājumi	II
3.	Skaidro indikatora izmantošanu eksperimentā par skābā un bāziskā oksīda reakciju ar ūdeni.	D.O.11.7.1.4.	4.12.	Skaidro un pamato.	Elektrolītiskā disociācija	III
4.	Apraksta oksidēšanās-reducēšanās procesus ar elektronu bilances vienādojumiem.	D.O.1.5.3. D.O.12.3.2.	3.3.	Lieto reprezentācijas.	Oksidēšanās-reducēšanās procesi	II
5.	Aprēķina produkta praktisko masu, ja dots reakcijas praktiskais iznākums.	D.O.11.7.1.2.	7.7.	Analītiski spriež.	Ķīmijas un sabiedrības ilgtspējīga attīstība	II
6.	Skaidro sāls hidrolīzes procesu, izmantojot zīmējumā doto informāciju.	D.O.1.5.3. D.O.12.1.1.	4.17.	Skaidro un pamato.	Elektrolītiskā disociācija	III
7.	Aprēķina ķīmiskās reakcijas produkta tilpumu (n. a.), izmantojot ķīmisko pārvērtību stehiometrisku shēmu.	D.O.11.7.1.2.	6.17.	Analītiski spriež.	Pētnieciskā darbība (sintēze)	II
8.	Modelē ķīmiskās reakcijas norisi, izmantojot eksperimenta aprakstā doto informāciju.	D.O.1.5.7. D.A.12.2.2.	2.6.	Modelēšana.	Ķīmisko reakciju norise	III
9.	Argumentē viedokli par biodegradējamo polimēru nākotni Latvijā, izmantojot doto informāciju.	D.O.12.1.3.	7.2.	Argumentē.	Ķīmijas un sabiedrības ilgtspējīga attīstība	III
10.1.	Formulē pētāmo problēmu atbilstoši situācijas aprakstam.	D.O.11.2.2.	6.1.	Plāno pētījumu.	Pētnieciskā darbība	II
10.2.	Nosaka atkarīgo lielumu atbilstoši pētāmajai problēmai.	D.O.11.2.2.	6.3.			II
10.3.	Izvēlas un nosauc laboratorijas traukus un piederumus, kas nepieciešami pētījumam.	D.O.11.2.1. D.O.11.2.3.	6.5.			III
10.4.	Plāno pētījuma darba gaitu,	D.O.11.2.1.	6.6.			IV

	ievērojot drošas darba metodes, iekļaujot izvēlētās vielas, laboratorijas traukus, piederumus un ierīces atbilstoši pētāmajai problēmai.	D.O.11.2.3. D.O.11.3.1.				
10.5.	Plāno datu reģistrēšanas veidu.	D.O.11.3.1. D.O.11.3.2.	6.7.			II