

4. TEMATS NEORGANISKĀS UN ORGANISKĀS VIELAS UN TO PĀRVĒRTĪBAS

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

D_10_UP_04_P1	Iežu aprīte dabā	Skolēna darba lapa
D_10_SP_04_P1	Oksidēšanās – reducēšanās procesi dabā	Skolēna darba lapa
D_10_DD_04_01	Ķīmisko reakciju ātrumu ietekmējošie faktori	Skolēna darba lapa
D_10_DD_04_02	Oglekļa un ūdeņraža pierādīšana organiskajos savienojumos	Skolēna darba lapa
D_10_LD_04_P1	Iežu noteikšana un to īpašību salīdzināšana	Skolēna darba lapa
D_10_LD_04_P2	Neorganisko vielu pārvērtības	Skolēna darba lapa

Lai atvēru dokumentu aktivējiet saiti. Lai atgrieztos uz šo satura rādītāju, lietojiet taustiņu kombināciju **CTRL+Home**.

NEORGANISKĀS UN ORGANISKĀS VIELAS UN TO PĀRVĒRTĪBAS

TEMATA APRAKSTS

Ik dienas apzināti vai neapzināti mēs saskaramies ar dažādām vielām. Tās iesaistās ķīmiskajās pārvērtībās, kuras bieži uztveram kā pašsaprotamas ikdienas dzīves norises. Ja zināma vielu uzbūve un izprotams pārvērtību cēlonis, tad iespējams izskaidrot daudzus dabā un ikdienas dzīvē notiekošus procesus, dažkārt kontrolēt vai pat ietekmēt to norisi.

Jau pamatskolas ķīmijas kursā skolēni ir ieguvuši zināšanas par neorganisko vielu iedalījumu un īpašībām, kā arī prasmes aprakstīt īpašības, izmantojot „ķīmijas valodu” – vielu formulas un reakciju vienādojumus. Skolēniem jau ir izveidojies priekšstats par atsevišķiem organiskās ķīmijas jautājumiem.

Mācoties dabaszinības vidusskolā, no iepriekšējiem tematiem skolēniem ir guvuši ieskatu neredzamās pasaules norisēs, viņi ir uzzinājuši vielas uzbūves pamatprincipus un atraduši atbildes uz jautājumu par vielas dalāmības robežu.

Apgūstot šo tematu, skolēni pilnveidos skatījumu uz vielu iedalījumu, papildinot prasmes klasificēt ne vien neorganiskās vielas, bet arī organiskās vielas. Apkārtējā vidē vielas atrodas aprītē, pārveidojoties no kāda savienojuma citā. Ūdenī un gaisā esošais skābeklis ir būtiski reaģenti nepārtrauktajā vielu aprītē. Iepriekš iegūtās zināšanas par atoma uzbūvi pamatos skolēnu izpratni par to, kā norisinās oksidēšanās–reducēšanās procesi, kas vērojami gan dabā, gan ikdienas dzīvē.

Lai padziļinātu izpratni par organisko vielu uzbūvi, skolotājam vēlams izmantot atomu modeļu komplektus. Laboratorijas darbos skolēniem jārada iespēja pilnveidot prasmes veikt novērojumus un formulēt tiem atbilstošus secinājumus. Viņiem jāiemācas rīkoties ar ķīmiskajiem traukiem un iekārtām, veikt vienkāršas vielu sintēzes, ievērojot drošas darba metodes.

Arvien vairāk cilvēku satrauc pārmaiņas apkārtējā vidē un to ietekme uz dzīvo un nedzīvo pasauli. Tāpēc ir jāizprot ķīmisko pārvērtību būtība un jāzina, kas ir šo procesu pamatā, lai varētu izvērtēt un izskaidrot to radītos riskus.

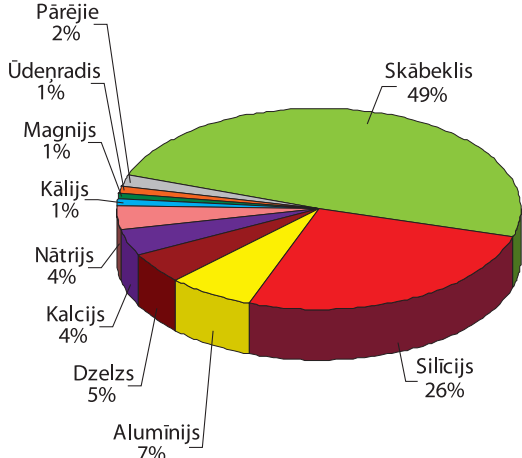
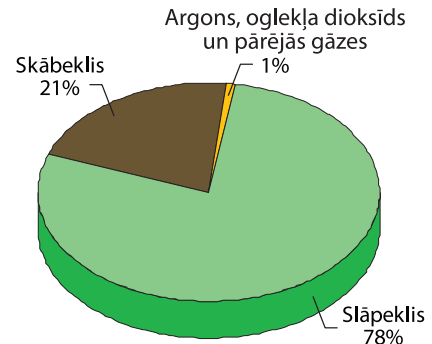


CEĻVEDĪS

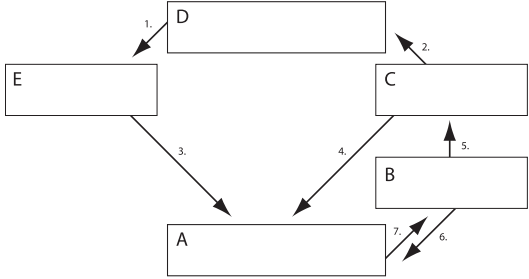
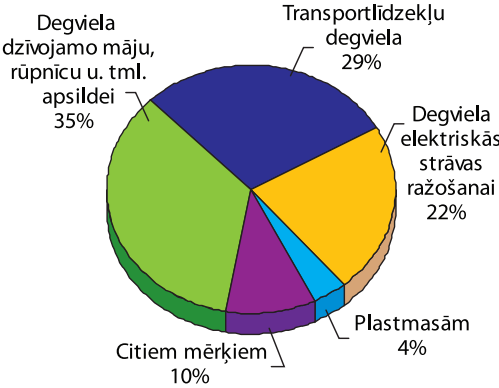
Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

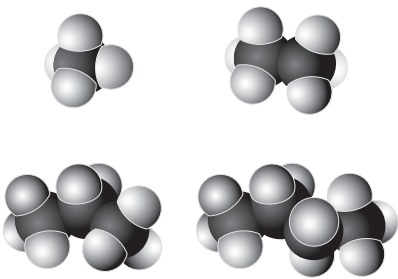
STANDARTĀ	Klasificē dabā esošās un ikdienā lietotās vielas un materiālus.	Izskaidro dabā notiekošos un ikdienā izmantojamos ķīmiskos procesus (oksidēšanās, reducēšanās, šķīšana, dabasvielu hidrolīze un sintēze) un to norisi ietekmējošos faktorus.	Veic mērījumus, novērojumus un lieto tehniskās ierīces, laboratorijas piederumus, vielas, modeļus, dabas objektus, ievērojot drošas darba metodes, kā arī saudzīgi izturoties pret tiem, strādājot grupā vai individuāli.	Lieto dabaszinātņu jēdzienus un atbilstošos simbolus, mērvienības, nomenklatūru, ķīmisko reakciju vienādojumus, raksturojot procesus dabā un to norises likumsakarības.	Izprot indivīda darbības ietekmi uz organismiem, ekosistēmām, fizikālajiem procesiem dabā un prognozē iespējamās izmaiņas nākotnē.
PROGRAMMĀ	<ul style="list-style-type: none"> • Raksturo ķīmisko elementu atrašanos dabā minerālu un iežu sastāvā. • Klasificē vielas: neorganiskās vielas — metāli, nemetāli, oksīdi, hidroksīdi, skābes, sāļi; organiskie savienojumi — piesātinātie, nepiesātinātie ogļūdeņraži un ogļūdeņražu atvasinājumi (-OH, -COOH, -NH₂). 	<ul style="list-style-type: none"> • Izskaidro oksidēšanās–reducēšanās procesus, kas notiek dabā, oksidējoties vienkāršām un saliktām vielām un veidojoties binārajiem savienojumiem. Izmanto molekulāros vienādojumus, norādot elektronu pāreju. • Raksturojot apgūto ķīmisko reakciju norisi, skaidro ķīmiskās reakcijas apstākļu ietekmi uz tās norises ātrumu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizējot datus par iežu struktūru, tekstūru, blīvumu un iedarbību ar skābēm, nosaka iežu veidu. • Pierāda oglekli un ūdeņradi, novērojot organisko vielu sadalīšanu. • Veicot neorganisko (organisko) vielu sintēzi, pilnveido eksperimentālās prasmes un ievēro drošas darba metodes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Veido organisko savienojumu nosaukumus saskaņā ar IUPAC nomenklatūru nesazarotas virknes organiskajiem savienojumiem un neorganiskajiem savienojumiem. • Attēlo organisko vielu uzbūvi ar molekulformulām, struktūrformulām un saīsinātām struktūrformulām. • Pārveido vārdisko informāciju par ķīmisko reakciju norisi, izmantojot ķīmiskos simbolus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Novērtē pārmaiņas vidē, ko izraisa cilvēka saimnieciskās darbības ietekme uz vielu apriti.
STUNDĀ	<p>Darbs ar tekstu. <i>VM. Iežu struktūras un tekstūras paraugi un apraksti.</i> <i>VM. Iežu aprite.</i></p>	<p>Demonstrēšana. <i>D. Ķīmisko reakciju ātrumu ietekmējošie faktori.</i> <i>KD. Oksidēšanās–reducēšanās reakcijas.</i></p>	<p>Laboratorijas darbs. <i>LD. Iežu noteikšana un to īpašību salīdzināšana.</i> <i>LD. Neorganisko vielu pārvērtības.</i></p> <p>Demonstrēšana. <i>D. Oglekļa un ūdeņraža pierādīšana organiskajos savienojumos.</i></p>	<p>Vingrināšanās. <i>SP. Oksidēšanās–reducēšanās procesi dabā.</i> <i>VM. Organisko savienojumu uzbūve.</i> <i>KD. Organisko savienojumu uzbūves pamatprincipi.</i></p>	<p>Vizualizēšana. <i>VM. Augu eļļas – naftas produktu aizstājēji.</i></p>

UZDEVUMU PIEMĒRI

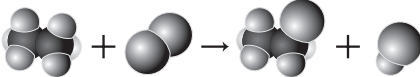
Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																																												
<p>Raksturo ķīmisko elementu atrašanos dabā minerālu un iežu sastāvā.</p>	<p>1. Kalcija karbonāts CaCO_3 ir minerāls, kas Zemes garozā atrodas dažādu iežu: kaļķakmens, marmora un dolomīta sastāvā. Savieno ar bultiņām abos stabiņos atbilstošos nosaukumus!</p> <table border="1"> <tr> <td>Ogleklis</td> <td>Minerāls</td> </tr> <tr> <td>Kalcija karbonāts</td> <td>Iezis</td> </tr> <tr> <td>Kaļķakmens</td> <td>Ķīmiskais elements</td> </tr> <tr> <td>Marmors</td> <td></td> </tr> </table> <p>2. Savieno derīgo izrakteņu nosaukumus ar tiem atbilstošajām ķīmiskajām formulām!</p> <table border="1"> <tr> <td>Smiltis</td> <td>CaCO_3</td> </tr> <tr> <td>Māls</td> <td>SiO_2</td> </tr> <tr> <td>Kaļķakmens</td> <td>$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$</td> </tr> <tr> <td>Ģipsis</td> <td>$\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$</td> </tr> <tr> <td>Dolomīts</td> <td>$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$</td> </tr> </table>	Ogleklis	Minerāls	Kalcija karbonāts	Iezis	Kaļķakmens	Ķīmiskais elements	Marmors		Smiltis	CaCO_3	Māls	SiO_2	Kaļķakmens	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	Ģipsis	$\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$	Dolomīts	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	<p>Salīdzini Zemes garozas un gaisa ķīmisko sastāvu (1. un 2. att.) un uzraksti piemērus, kādu vienkāršu vielu vai savienojumu sastāvā ķīmiskie elementi (piemēram, O, N, C) sastopami dabā!</p>  <table border="1"> <tr> <td>Pārējie</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Ūdeņradis</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Magnijs</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Kālijs</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Nātrijs</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Kalcijs</td> <td>4%</td> </tr> <tr> <td>Dzelzs</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>Alumīnijs</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Silīcijs</td> <td>26%</td> </tr> <tr> <td>Skābeklis</td> <td>49%</td> </tr> </table> <p>1. att. Ķīmiskie elementi Zemes garozā.</p>  <table border="1"> <tr> <td>Skābeklis</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>Argons, oglekļa dioksīds un pārējās gāzes</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Slāpeklis</td> <td>78%</td> </tr> </table> <p>2. att. Gaisa ķīmiskais sastāvs.</p>	Pārējie	2%	Ūdeņradis	1%	Magnijs	1%	Kālijs	1%	Nātrijs	4%	Kalcijs	4%	Dzelzs	5%	Alumīnijs	7%	Silīcijs	26%	Skābeklis	49%	Skābeklis	21%	Argons, oglekļa dioksīds un pārējās gāzes	1%	Slāpeklis	78%	<p>Kāpēc ķīmiskie elementi – zelts un sudrabs – dabā var būt atrodami tīrradņu veidā, bet dzelzs un alumīnijs – galvenokārt oksīdu vai sāļu veidā, savukārt nātrijs, kālijs un kalcijs – tikai sāļu veidā?</p>
Ogleklis	Minerāls																																														
Kalcija karbonāts	Iezis																																														
Kaļķakmens	Ķīmiskais elements																																														
Marmors																																															
Smiltis	CaCO_3																																														
Māls	SiO_2																																														
Kaļķakmens	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$																																														
Ģipsis	$\text{MgCO}_3 \cdot \text{CaCO}_3$																																														
Dolomīts	$\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$																																														
Pārējie	2%																																														
Ūdeņradis	1%																																														
Magnijs	1%																																														
Kālijs	1%																																														
Nātrijs	4%																																														
Kalcijs	4%																																														
Dzelzs	5%																																														
Alumīnijs	7%																																														
Silīcijs	26%																																														
Skābeklis	49%																																														
Skābeklis	21%																																														
Argons, oglekļa dioksīds un pārējās gāzes	1%																																														
Slāpeklis	78%																																														

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																		
<p>Novērtē pārmaiņas vidē, ko izraisa cilvēka saimnieciskās darbības ietekme uz vielu apriti.</p>	<p>Kuri no minētajiem procesiem var mainīt vielu dabisko apriti?</p> <p>a) Augu un dzīvnieku atlieku satrūdēšana. b) Automobiļu izplūdes gāzu veidošanās, darbojoties iekšdedzes dzinējiem. c) Vielu transportēšana pa jūru un okeānu. d) Ūdens kondensēšanās, veidojoties miglai.</p>	<p>Izmantojot attēlu, izskaidro, kādēļ oglekļa dioksīda sastāva palielināšanās atmosfērā samazina enerģijas daudzumu, ko Zeme atdod kosmosam!</p>	<p>Novērtē, kā vielu apriti dabā ietekmē cilvēka saimnieciskā darbība, lai iegūtu enerģiju māju apkurei, ventilācijai, ēdiena gatavošanai, gaismas un elektrības apgādei!</p>																		
<p>Klasificē vielas: neorganiskās vielas — metāli, nemetāli, oksīdi, hidroksīdi, skābes, sāļi; organiskie savienojumi — piesātinātie, nepiesātinātie ogļūdeņraži, ogļūdeņražu atvasinājumi (–OH, –COOH, –NH₂).</p>	<p>Izveido patiesus apgalvojumus, papildinot dotos teikumus!</p> <p>a) ... ir organiskie savienojumi, kuri satur atomus vai atomu grupas, kas nosaka savienojuma īpašības. b) ... ir organiskie savienojumi, kas sastāv tikai no C un H atomiem, un starp oglekļa atomiem ir tikai vienkāršās saites. c) ... ir organiskie savienojumi, kas sastāv tikai no C un H atomiem, un starp oglekļa atomiem ir divkāršās vai trīskāršās saites. d) ... ir savienojumi, kas sastāv tikai no diviem ķīmiskiem elementiem, no kuriem viens ir skābeklis.</p>	<p>1. Izraksti no dotajām vielām piesātinātos ogļūdeņražus, nepiesātinātos ogļūdeņražus un ogļūdeņražu funkcionālos atvasinājumus: CH₄, C₂H₄, HCl, H₂O, C₂H₅–OH, CH₃–O–CH₃, C₃H₈, NaCl, C₄H₁₀, C₂H₂, CH₃COOH!</p> <p>2. Sakārto vielas tabulā! H₂, CaO, Fe(OH)₃, Cu, H₂CO₃, CuCl₂, K, CO₂, H₂SO₄, K₂CO₃, KOH, S.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Vienkāršas vielas</th> <th colspan="3">Ķīmiskie savienojumi</th> </tr> <tr> <th>Metāli</th> <th>Nemetāli</th> <th>Oksīdi</th> <th>Bāzes</th> <th>Skābes</th> <th>Sāļi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Vienkāršas vielas			Ķīmiskie savienojumi			Metāli	Nemetāli	Oksīdi	Bāzes	Skābes	Sāļi							<p>Izveido kopīgu doto organisko un neorganisko vielu klasifikācijas shēmu!</p> <p>Fe₂O₃, O₂, H₂O, CO₂, FeS, CH₄, C₆H₁₂O₆, HCl, CaCO₃, C, H₂, C₅H₁₂.</p>
Vienkāršas vielas			Ķīmiskie savienojumi																		
Metāli	Nemetāli	Oksīdi	Bāzes	Skābes	Sāļi																

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Vizualizē ķīmisko elementu/ iežu apriti dabā, raksturojot ķīmiskos un fizikālos procesus.</p>	<p>Doti ieži: <i>dolomīts, bazalts, kaļķakmens, marmors, smilšakmens, granīts, māla slāneklis</i>. Nosaki, kuri no tiem pieder metamorfiem iežiem, kuri – magmatiskiem iežiem un kuri – nogulumiežiem!</p>	<p>Izpēti shēmu (D_10_UP_04_VM2)!</p> <p>a) Raksturo procesus un apstākļus, kādos notiek nogulumiežu veidošanās! b) Raksturo procesus un apstākļus, kādos notiek metamorfo iežu veidošanās! c) Raksturo procesus un apstākļus, kādos notiek magmatisko iežu veidošanās!</p>	<p>Shēmā (D_10_UP_04_P1) pie burtiem ieraksti atbilstošos nosaukumus: nogulumieži, metamorfie ieži, magmatiskie ieži, nogulumi, magma! Izvēlies un pieraksti pie bultiņām shēmā atbilstošo procesu: kušana, dēdēšana, sablīvēšanās, atdzišana, grimšana!</p> 
<p>Novērtē dabas resursus kā izejvielas ikdienā vajadzīgo vielu ieguvei, kā arī to racionālas izmantošanas nepieciešamību.</p>	<p>Uzraksti divus piemērus atjaunojamiem un neatjaunojamiem dabas resursiem!</p>	<p>Gan papīrs, gan polietilēns ir materiāls, kuru ražošanai izmanto organiskos savienojumus. Kāpēc videi draudzīgāk kā iesaiņojuma materiālu ir izmantot papīru? Atbildi pamato!</p>	<p>Raksturo naftas izlietošanu mūsdienās un to novērtē no resursu racionālas izmantošanas viedokļa!</p> 

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Attēlo organisko vielu uzbūvi ar molekulformulām, struktūrformulām un saīsinātām struktūrformulām.	<p>Izveido patiesus apgalvojumus, izvēloties vajadzīgos jēdzienus (<i>molekulformula, saīsinātā struktūrformula, struktūrformula</i>)!</p> <p>a) ... parāda visas kovalentās saites vielas molekulā. b) ... parāda tikai raksturīgākās saites savienojuma molekulā. c) ... izsaka organiskās vielas ķīmisko sastāvu.</p>	<p>Uzraksti dotajiem ogļūdeņražu modeļiem atbilstošās molekulformulas, struktūrformulas un saīsinātās struktūrformulas!</p> 	<p>Uzzīmē iespējamās struktūrformulas savienojumiem, kuru molekulformula ir C_2H_7N!</p>
Pēc organisko savienojumu ķīmiskā sastāva (C atomu skaits, funkcionālās grupas) prognozē to fizikālās īpašības – stāvokli un šķīdību ūdenī un organiskajos šķīdinātājos.	<p>Papildini tekstu, lai veidotos patiesi apgalvojumi, pasvītrotot iekavās doto!</p> <p>Spirti satur funkcionālo grupu ($-OH$; $-NH_2$; $-COOH$). Šī grupa ir polāra. Tāpēc spirti ar mazu molekulmasu (<i>labi/slikti</i>) šķīst ūdenī. Piesātināto ogļūdeņražu molekulas ir nepolāras, tāpēc tās (<i>šķīst/nešķīst</i>). Karbonskābes molekulas satur funkcionālo grupu ($-OH$; $-NH_2$; $-COOH$). Šī grupa padara tās polāras. Molekulas ūdens šķīdumos (<i>disociē/nedisociē</i>) jonus. Amīni satur funkcionālo grupu ($-OH$; $-NH_2$; $-COOH$). Tā nosaka amīnu (<i>bāziskās/skābās</i>) īpašības.</p>	<p>Novēro glicerīna un etilspirta šķīdību ūdenī! Sameklē to ķīmiskās formulas un izskaidro novērojumus no molekulas uzbūves viedokļa!</p>	<p>Šis organiskais savienojums dabā sastopams augļos un ogās. Tā ķīmiskā formula ir šāda:</p> $\begin{array}{c} H_2C-COOH \\ \\ HO-C-COOH \\ \\ H_2C-COOH \end{array}$ <p>Kādas funkcionālās grupas ir savienojuma sastāvā? Prognozē, vai savienojums šķīst ūdenī!</p>
Nosaka ogļūdeņražu ķīmisko formulu, izmantojot analīzes un sintēzes datus.	<p>Kas ir vielu analīze un kas – vielu sintēze?</p>	<p>Nosaki ogļūdeņraža ķīmisko formulu, ja zināms, ka ogļūdeņradis satur 75 % oglekļa un 25 % ūdeņraža!</p>	<p>Atrodi ķīmisko formulu gāzei, kuras sastāvs ir šāds: C – 81,82 % un H – 18,81 %! Šīs gāzes divu litru masa ir 3,93 g.</p>

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Skaidro organisko vielu daudzveidību dabā, lietojot izomērijas jēdzienu.	Kas ir organisko vielu izomērija?	<p>Sagrupē, dotos organiskos savienojumus: vielas ar vienādām fizikālām īpašībām un vielas ar atšķirīgām fizikālām īpašībām!</p> <p>a) $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} - \text{HC} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>b) $\text{H}_3\text{C} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$</p> <p>c) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$</p> <p>d) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_3 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{H}_2\text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$</p> <p>e) $\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \diagdown \\ \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{H}_3\text{C} \end{array}$</p>	Pašlaik ir zināmi jau aptuveni 25 miljoni organisko savienojumu. Izskaidro, kā iespējama šāda savienojumu daudzveidība, ja tajos ietilpst tikai nedaudzi ķīmiskie elementi!
Veido organisko savienojumu nosaukumus saskaņā ar IUPAC nomenklatūru nesazarotas virknes organiskajiem savienojumiem un neorganiskajiem savienojumiem.	Izmantojot grieķu valodas skaitļa vārdus, izveido nosaukumus pirmajiem desmit alkānu, alkēnu un spirtu homologu rindas locekļiem!	Ikdienā bieži izmanto vielu vēsturiskos un tehniskos nosaukumus. Izveido nosaukumus pēc IUPAC nomenklatūras šādām vielām: etilspirts $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, etiķis CH_3COOH , soda NaHCO_3 , kaļķis CaCO_3 , vārāmā sāls NaCl , acetons CH_3COCH_3 !	Molekulas A sastāvā ir 6 oglekļa atomi, starp diviem no tiem ir dubultā saite. Paskaidro, kāda informācija vēl ir vajadzīga, lai pareizi sastādītu vielas nosaukumu!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																														
Ar piemēriem raksturo dabā notiekošo un cilvēka saimnieciskās darbības izraisīto vielu savstarpējo iedarbību, apraksta to ar molekulārajiem reakciju vienādojumiem.	<p>Izvēlies un ieraksti tabulā dotajām izejvielām atbilstošos reakcijas produktus!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Izejvielas</th> <th>Reakcijas produkti</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SO₃ un H₂O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ZnS un O₂</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ba un H₂O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Glikoze un O₂</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Reakcijas produkti: a) CO₂ un H₂O b) ZnO un SO₂ c) H₂SO₄ d) Ba(OH)₂ un H₂</p>	Izejvielas	Reakcijas produkti	SO ₃ un H ₂ O		ZnS un O ₂		Ba un H ₂ O		Glikoze un O ₂		<p>Dotas šādu izejvielu formulas: H₂S, SO₂, CO, CO₂, CH₄, K, CaO, SiO₂. Kuras no izejvielām reaģēs ar skābekli, kuras – ar ūdeni? Sastādi atbilstošos reakciju vienādojumus!</p>	<p>Sastādi iespējamās reakciju vienādojumus atbilstoši tabulai!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>SO₃</th> <th>HCl</th> <th>H₂O</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CaO</td> <td>1.</td> <td>5.</td> <td>9.</td> </tr> <tr> <td>NaOH</td> <td>2.</td> <td>6.</td> <td>10.</td> </tr> <tr> <td>K₂CO</td> <td>3.</td> <td>7.</td> <td>11.</td> </tr> <tr> <td>Mg</td> <td>4.</td> <td>8.</td> <td>12.</td> </tr> </tbody> </table>		SO ₃	HCl	H ₂ O	CaO	1.	5.	9.	NaOH	2.	6.	10.	K ₂ CO	3.	7.	11.	Mg	4.	8.	12.
Izejvielas	Reakcijas produkti																																
SO ₃ un H ₂ O																																	
ZnS un O ₂																																	
Ba un H ₂ O																																	
Glikoze un O ₂																																	
	SO ₃	HCl	H ₂ O																														
CaO	1.	5.	9.																														
NaOH	2.	6.	10.																														
K ₂ CO	3.	7.	11.																														
Mg	4.	8.	12.																														
Pārveido vārdisko informāciju par ķīmisko reakciju norisi, izmantojot ķīmiskos simbolus.	<p>Rūgšana ir vielu pārvēršanās anaerobos apstākļos. Rūgstot rauga fermenti iedarbojas uz glikozes molekulām, rodas etanols un oglekļa dioksīds. Izveido etanola iegūšanas vārdisko vienādojumu!</p>	<p>Ar modeļiem izveidoto ķīmisko pārvērtību attēlo, izmantojot ķīmiskos simbolus!</p> 	<p>Izlasi tekstu! Attēlo tekstā minētās ķīmiskās pārvērtības ar reakciju vienādojumiem! <i>Metānu izmanto kā kurināmo, jo sadegot tas izdala lielu siltuma daudzumu. Metāns, pilnīgi sadegot, veido oglekļa dioksīdu un ūdens tvaikus. Ja dabasgāzi, kuras galvenā sastāvdaļa ir metāns, karsē bez skābekļa klātienes, tad ir iespējams iegūt etēnu – nozīmīgu izejvielu polietilēna ražošanai. Metāna reakcijā ar hloru, var iegūt trihlormetānu jeb hloroformu, kuru lieto kā šķīdinātāju.</i></p>																														
Aprēķina reakcijas produkta masu, tilpumu, daudzumu, ja zināma izejvielas masa, tilpums, daudzums, vai pretēji, izmantojot stehiometriskos aprēķinus.	<p>Sērskābes iegūšanu no minerāla pirīta var attēlot ar šādiem ķīmisko reakciju vienādojumiem:</p> $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$ $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_3$ $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$ <p>Izveido stehiometrisko shēmu!</p>	<p>Izmantojot stehiometrisko shēmu, aprēķini masu dzēstajiem kaļķiem Ca(OH)₂, kurus var iegūt no 450 kilogramiem kaļķakmens CaCO₃!</p>	<p>Gaisā sadedzināja 6,4 g sēra, iegūto sēra(IV) oksīdu ievadīja nātrija hidroksīda šķīduma pārākumā. Kādu sāli ieguva un cik liela ir tā masa?</p>																														

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III																
<p>Raksturojot apgūto ķīmisko reakciju norisi, skaidro ķīmiskās reakcijas apstākļu ietekmi uz tās norises ātrumu.</p>	<p>Ievieto tekstā jēdzienus: <i>katalizators, inhibitors, ķīmisko reakciju ātrums!</i></p> <p>Ķīmiskās reakcijas notiek ne tikai laboratorijās, izmantojot speciālus traukus, ierīces un vielas, tās var vērot arī dabā un ikdienas dzīvē. Piemēram, naftas veidošanās notikusi daudzu miljonu gadu laikā, rudenī laukā pamesta dzelzs lāpsta līdz pavasarim būs pārklājusies ar rūsas kārtu, bet sērskābes sadegs dažās sekundēs. Tātad minētajām ķīmiskajām pārvērtībām ir dažādi..... To iespējams mainīt ar speciālu vielu – un palīdzību. Piemēram, automātiskās veļas mazgājamās mašīnas bojā pārlietu liels putu daudzums, kuras rodas mazgāšanas procesā. Lai putu veidošanās procesu bremsētu, veļas pulveriem pievieno putu Savukārt gremošanas procesi cilvēka organismā norisētu ļoti lēni, ja nebūtu fermentu, kas darbojas kā</p>	<p>Aizpildi tabulu, salīdzinot ķīmisko reakciju ātrumu abos dotajos gadījumos!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ķīmiskā reakcija</th> <th>1. gadījums</th> <th>2. gadījums</th> <th>Reakcijas ātrumu salīdzinājums</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kokogļu sadedzināšana</td> <td>Nesasmalcinātas kokogles</td> <td>Sasmalcinātas kokogles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Apkārtējās vides iedarbība uz metāla izstrādājumiem</td> <td>Tērauda stienis</td> <td>Zelta gredzens</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Gremošanas procesi cilvēka organismā</td> <td>Treknas pārtikas lietošana uzturā</td> <td>Treknas pārtikas lietošana uzturā, izmantojot fermentus saturošus medikamentus</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ķīmiskā reakcija	1. gadījums	2. gadījums	Reakcijas ātrumu salīdzinājums	Kokogļu sadedzināšana	Nesasmalcinātas kokogles	Sasmalcinātas kokogles		Apkārtējās vides iedarbība uz metāla izstrādājumiem	Tērauda stienis	Zelta gredzens		Gremošanas procesi cilvēka organismā	Treknas pārtikas lietošana uzturā	Treknas pārtikas lietošana uzturā, izmantojot fermentus saturošus medikamentus		<p>Izvēlies kādu ikdienas dzīvē novērojamu ķīmisko procesu, kura ātruma maiņai, tavuprāt, ir īpaši būtiska nozīme! Kas jādara, lai mainītu šī procesa norises ātrumu?</p>
Ķīmiskā reakcija	1. gadījums	2. gadījums	Reakcijas ātrumu salīdzinājums																
Kokogļu sadedzināšana	Nesasmalcinātas kokogles	Sasmalcinātas kokogles																	
Apkārtējās vides iedarbība uz metāla izstrādājumiem	Tērauda stienis	Zelta gredzens																	
Gremošanas procesi cilvēka organismā	Treknas pārtikas lietošana uzturā	Treknas pārtikas lietošana uzturā, izmantojot fermentus saturošus medikamentus																	
<p>Izskaidro oksidēšanās –reducēšanās procesus, kas notiek dabā, oksidējoties vienkāršām un saliktām vielām, kā arī veidojoties binārajiem savienojumiem. Izmanto molekulāros vienādojumus, norādot elektronu pāreju.</p>	<p>Nosaki sēra oksidēšanas pakāpi šādās vielās: SO_2, SO_3, H_2S, S, H_2SO_4!</p>	<p>Sadegot fosilajam kurināmajam, notiek šāda ķīmiskā pārvērtība:</p> $\begin{matrix} 0 & 0 & +4 & -2 \\ \text{C} + \text{O}_2 & \rightarrow & \text{CO}_2 \end{matrix}$ <p>Aizpildi tabulu, izmantojot jēdzienus: oksidēšanās, reducēšanās, oksidētājs, reducētājs!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Vielas, procesi</th> <th>Atbilstošais jēdziens</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>O_2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\begin{matrix} 0 & +4 \\ \text{C} - 4e^- & \rightarrow \text{C} \end{matrix}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\begin{matrix} 0 & -2 \\ \text{O}_2 + 4e^- & \rightarrow 2\text{O} \end{matrix}$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Vielas, procesi	Atbilstošais jēdziens	C		O_2		$\begin{matrix} 0 & +4 \\ \text{C} - 4e^- & \rightarrow \text{C} \end{matrix}$		$\begin{matrix} 0 & -2 \\ \text{O}_2 + 4e^- & \rightarrow 2\text{O} \end{matrix}$		<p>Izmantojot dotos molekulāros vienādojumus un norādot tajos elektronu pāreju, izskaidro pārvērtības, kas notiek ar dzelzs un sudraba priekšmetiem!</p> $2\text{Ag} + \text{S} \rightarrow \text{Ag}_2\text{S}$ $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3$						
Vielas, procesi	Atbilstošais jēdziens																		
C																			
O_2																			
$\begin{matrix} 0 & +4 \\ \text{C} - 4e^- & \rightarrow \text{C} \end{matrix}$																			
$\begin{matrix} 0 & -2 \\ \text{O}_2 + 4e^- & \rightarrow 2\text{O} \end{matrix}$																			

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot vajadzību ievērot drošības noteikumus kurināmā pilnīgās un nepilnīgās sadegšanas gadījumā.	<p>Kurš no apgalvojumiem ir patiess?</p> <p>a) Malkai sadegot pietiekamā skābekļa daudzumā, var rasties tvana gāze.</p> <p>b) Tvana gāze rodas, notiekot kurināmā nepilnīgai sadegšanai.</p> <p>c) Tvana gāze var veidoties tikai koksnes sadegšanas procesā.</p> <p>d) Degšanas procesos radušos tvana gāzi izmanto augi barības vielu veidošanai.</p>	<p>Telpu apkures krāsnīs pirms ogļu pilnīgas izkvēlošanas, var redzēt zilganas liesmiņas. Kādēļ šādā situācijā nedrīkst aizvērt krāsns dūmvada aizbīdņi?</p>	<p>Raksturo divas ikdienas dzīves situācijas, kad kurināmā nepilnīga sadedzināšana var būt bīstama cilvēka veselībai un dzīvībai! Kā tādos gadījumos pareizi rīkoties?</p>
Izprot vielu iegūšanas tehnoloģiju pilnveides ietekmi uz sabiedrības ekonomisko attīstību.	<p>Metāla cena ir atkarīga no daudziem faktoriem, to skaitā, no metāla rūdas daudzuma Zemes garozā; no tā, kā metāls no rūdas iegūstams; no reciklējamā metāla daudzuma, no metāla pieprasījuma rūpniecībā. Kurus no faktoriem iespējams ietekmēt, ievērojot vielu ieguves tehnoloģiju attīstību?</p>	<p>Par pirmo mājās iegūto un rūpnieciski ražoto mazgāšanas līdzekli uzskatāmas ziepes. Pašlaik pieejams daudzveidīgs mazgāšanas līdzekļu klāsts. Ar piemēriem raksturo kādu citu ikdienā nozīmīgu vielu iegūvi, kur vērojama līdzīga ražošanas attīstība!</p>	<p>Izlasī tekstus un, sameklējot līdzīgus faktus, pamato, kā vielu iegūšanas tehnoloģiju attīstība ietekmēusi sabiedrības ekonomisko attīstību!</p> <p><i>Audumu krāsošana bija pazīstama jau senatnē, tikai tad lietoja dabiskās krāsvielas, ko ieguva no augiem (indigo, safrāns, alizarīns) vai no dzīvniekiem (purpurs, karmīns). Taču, lai iegūtu šīs krāsvielas, bija jāpatērē daudz darba. Tā, piemēram, lai iegūtu purpuru (dabisku tumšsarkanu krāsvielu) vienas karaļa mantijas nokrāsošanai, senos laikos vajadzēja savākt simtiem tūkstošu purpurgliemežu un iegūt krāsvielu no to dziedzeru sulas. Apstrādājot 12 000 gliemežu, varēja savākt tikai 1,5 g tīras krāsvielas. Lai iegūtu 1 kg purpura, ļoti cītīgi būtu bijis jāstrādā vairāk nekā 1 miljonu stundu. Turpretī rūpnīcā tāda daudzuma iegūšanai, izmantojot akmeņogļu darvu, nav vajadzīga pat stunda.</i></p>

Vārds

uzvārds

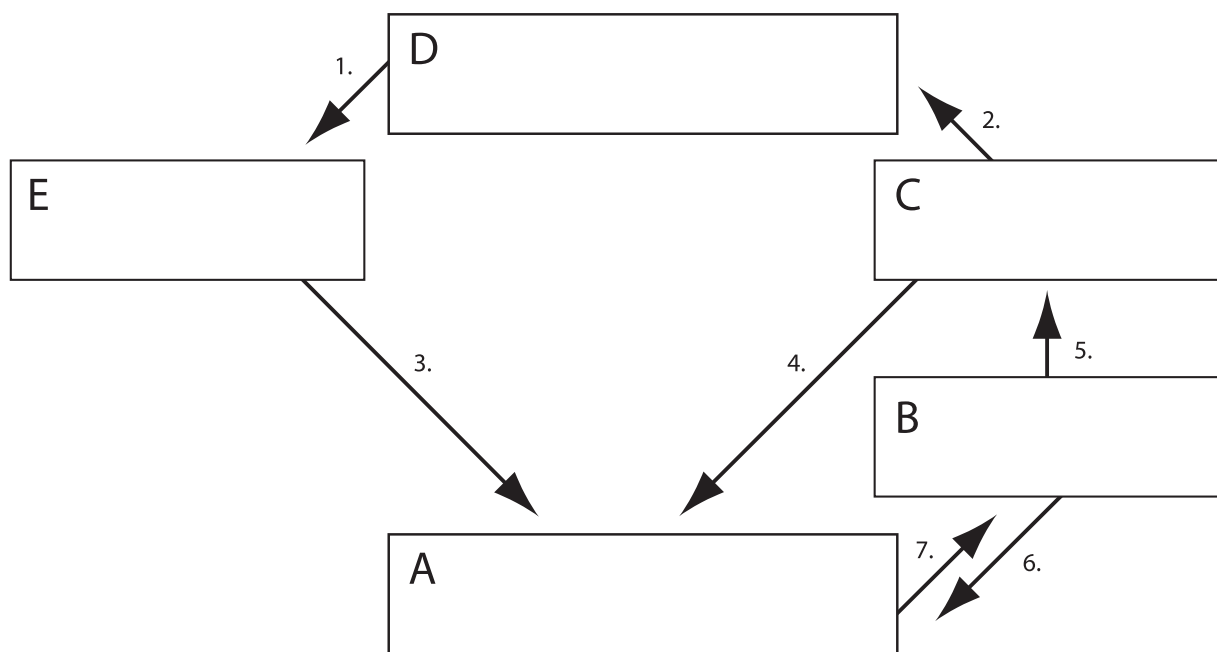
klase

datums

IEŽU APRITE DABĀ

1. uzdevums

Shēmā pie burtiem ieraksti atbilstošos nosaukumus: nogulumieži, metamorfie ieži, magmatiskie ieži, nogulumi, magma!



2. uzdevums

Izvēlies un pieraksti pie bultiņām shēmā atbilstošo procesu: kušana, dēdēšana, sablīvēšanās, atdzišana, grimšana!

3. uzdevums

Tabulā sakārtoti teksta fragmenti no dažādiem literatūras avotiem.

Papildini tabulu! Katrai situācijai izvēlies atbilstošo procesa numuru iežu aprites shēmā!

Situācijas apraksts	Process iežu aprites shēmā
Vētras laikā izskalots stāvkrasts Jūrkalnē.	
Skābā lietus ūdens izšķīdina kaļķakmeni, radot grandiozas alu sistēmas.	
Minerāli izgulsnējas jūras gultnē.	
Kalcija karbonātam pārkristalizējoties marmorā, piejaukumi tiek izspiesti no kristāliem un veido tīklojumu, kas piešķir marmoram savdabību.	
Gaisa temperatūras svārstību un ūdens ietekmē granīts, kas atsedzies virszemē, saplaisā un sašķeļas.	
Zemūdens vulkānu izvirdumu lavu ātri atdzesē aukstais ūdens.	
Kad okeāniskā garoza paslīd zem kontinentālās, abu garozu ieži kūst un plūst virszemes virzienā.	
Tuksneša vētru laikā smiltis triecas pret klintīm.	

4. uzdevums

Kā iežu apriti dabā var ietekmēt cilvēka saimnieciskā darbība, piemēram, HES dambja uzbūvēšana upes vidustecē? Atbildi pamato!

Vārds

uzvārds

klase

datums

OKSIDĒŠANĀS–REDUCĒŠANĀS PROCESI DABĀ

1. uzdevums

Izlasi tekstu! Tekstā atrodi ķīmisko pārvērtību pazīmes un tām atbilstīgo ķīmiskās reakcijas vienādojumu un aizpildi tabulu!

Latvijas bagātība ir dabas daudzveidība. Ķemeri atrodas 6 km attālumā no jūras starp ezeriem un purviem, kas bagāti ar sēravotiem. Atrodoties Ķemeru apkārtnē, gaisā jūtama smaka, kas atgādina sapuvušu olu smārdu. Šo specifisko smaku rada sērūdeņradis H_2S , kuru var sintezēt laboratorijā, ievadot ūdeņradi sēra tvaikos. Dabā sērūdeņradis veidojas nogulās, kas satur sulfātus un kurās ir skāba vide. Sēravotos sērūdeņradis nokļūst galvenokārt no ģipšakmens slāņiem. Purvainā, trūdošā vidē izdalās metāns CH_4 , kas sulfātus reducējošo baktēriju klātienē spēj reducēt ģipša sulfātjonus līdz sērūdeņradim. Šo reakciju rezultātā ūdens vide bagātinās ar ogļskābo gāzi un sērūdeņradi un rodas sērūdeņraža ūdens. Vērojot šādu ūdeni dabā, dažkārt redzama burbulišu izdališanās uz tā virsmas. Nokļūstot virszemē, tas saskaras ar gaisu un notiek nepilnīga oksidēšanās, veidojas brīvs sērs un ūdenī var vērot dzeltenīgas duļķes. Ķemeru minerālavotu ūdens ir vāji skābs, jo tajā ir izšķīdis ne vien sērūdeņradis, bet arī ogļskābā gāze, kas veido nedaudz ogļskābes.

Ķīmisko pārvērtību pazīme	Ķīmiskās reakcijas vienādojums
	$H_2 + S \rightleftharpoons H_2S\uparrow$
	$CaSO_4 + CH_4 \rightarrow CaCO_3 + H_2O + H_2S\uparrow$
	$H_2O + CO_2 \rightleftharpoons H_2CO_3$
	$2H_2S + O_2 \rightarrow 2S\downarrow + 2H_2O$

2. uzdevums

Nosaki, ķīmisko elementu oksidēšanas pakāpes 1. uzdevumā minētajām vielām, ieraksti tabulā!

3. uzdevums

Izraksti tikai oksidēšanās–reducēšanās procesus no 1. uzdevumā minētajiem procesiem un norādi elektronu pāreju vienādojumos! Nosaki, kura viela ir oksidētājs, kura – reducētājs!

Oksidēšanās–reducēšanās vienādojums	Oksidētājs, reducētājs
1.	
2.	
3.	

4. uzdevums

Izveido ķīmisko pārvērtību virkni, kas attēlo sēru saturošo savienojumu pārvērtības dabā!

Vārds

uzvārds

klase

datums

ĶĪMISKO REAKCIJU ĀTRUMU IETEKMĒJOŠIE FAKTORI

Vēro eksperimentus un ieraksti atbildes uz jautājumiem vai papildini!

1. eksperiments.

Reakcijas ātruma atkarība no temperatūras.

- a) Kurā gadījumā reakcija norisinājās ātrāk?
- b) Ko var secināt par daļiņu kustību 1. un 2. vārglāzē?
- c) Pabeidz secinājumu! Paaugstinot temperatūru,

2. eksperiments.

Reakcijas ātruma atkarība no cietas vielas virsmas lieluma.

- a) Kurā vārglāzē reakcija notika visātrāk?.....
- b) Kāpēc vārglāzē Nr. reakcija notika visātrāk?.....
-
- c) Kurā vārglāzē un kāpēc reakcija notika vislēnāk?
- d) Uzraksti, ko var secināt par reakcijas ātruma atkarību no reaģējošo vielu virsmas lieluma!
-

3. eksperiments.

Reakcijas ātruma atkarība no vielu koncentrācijas.

- a) Kurā gadījumā reakcija notika visātrāk?
- b) Kurā gadījumā reakcija notika vislēnāk?
- c) Kurā mēģenē bija vislielākā sālsskābes koncentrācija?
- d) Uzraksti, ko var secināt par reakcijas ātruma atkarību no vielu koncentrācijas!
-

4. eksperiments.

Reakcijas ātruma atkarība no katalizatora klātbūtnes.

- Kurā no cilindriem reakcija notiek ātrāk?
- Kāda gāze izdalās, sadaloties ūdeņraža peroksīdam? Kā to var pierādīt?.....
-
- Kas ietekmē reakcijas ātrāku norisi cilindrā Nr. ... ?.....
-
- Uzraksti, ko var secināt par reakcijas ātruma atkarību no katalizatora klātbūtnes!
-

Vārds

uzvārds

klase

datums

OGLEKĻA UN ŪDEŅRAŽA PIERĀDĪŠANA ORGANISKAJOS SAVIENOJUMOS

Uzdevums

Vēro eksperimentus un uzraksti atbildes uz jautājumiem!

1. eksperiments.

Celulozes pārogļošana ar koncentrētu sērskābi

a) Kā mainās skaliņš, ja to ievieto koncentrētā sērskābē?

.....
.....
.....

b) Par kāda elementa klātni liecina tavs novērojums?

.....
.....
.....

2. eksperiments.

Saharozes pārogļošana ar koncentrētu sērskābi

a) Kā mainās saharoze tūlīt pēc sērskābes pieliešanas?

.....
.....
.....

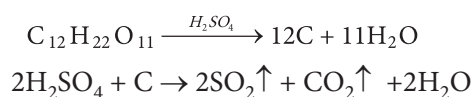
b) Kas notiek ar saharozi pēc brīža?

.....
.....
.....

c) Par kāda elementa klātni saharozē liecina tavi novērojumi?

.....
.....
.....

d) Salīdzini savus novērojumus ar dotajiem reakciju vienādojumiem!



e) Kuri no reakciju produktiem ir cietā stāvoklī un kuri – gāzveida stāvoklī?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. eksperiments.

Ūdeņraža un oglekļa pierādīšana saharozē

a) Kādu vielu maisījums atrodas mēģenē, kuru karsē?

.....
.....

b) Kāda gāze izdalās karsēšanas rezultātā?

.....
.....

c) Ko var novērot mēģenē ar kaļķūdeni? Uzraksti ķīmiskās reakcijas vienādojumu!

.....
.....
.....
.....
.....

d) Par kāda elementa klātni saharozē liecina šī reakcija?

.....
.....

e) Kā mainās mēģenē 1 ievietotais bezūdens vara(II) sulfāts? Kādas vielas ietekmē notiek šīs izmaiņas?

.....
.....

f) Par kāda elementa klātni saharozē liecina šī reakcija?

.....
.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

IEŽU NOTEIKŠANA UN TO ĪPAŠĪBU SALĪDZINĀŠANA

Situācijas apraksts

Zemes garoza nav viendabīga – tā sastāv no dažādiem iežiem. Iežu dažādību nosaka to sastāvs, jo iežus veido dažādi minerāli ar atšķirīgām fizikālajām un ķīmiskajām īpašībām. Gan iežus, gan minerālus izmanto kā izejvielas tautsaimniecības nozarēs.

Iežus pēc to veidošanās apstākļiem iedala magmatiskajos, metamorfajos un nogulumiežos. Magmatiskie un metamorfie ieži ir blīvāki un cietāki nekā nogulumieži. Karbonātu sastāva metamorfajiem iežiem un nogulumiežiem reaģējot ar sālsskābi, var novērot gāzes izdalīšanos, silikātu sastāva magmatiskajiem un metamorfajiem iežiem šādu īpašību nevēro.

Pētot iežus, ģeologi ar vienkāršām metodēm spēj noteikt, pie kādas iežu grupas tie pieder.

Uzdevumi

1. Raksturot doto iežu paraugu īpašības.
2. Nosaki, kurai no grupām – magmatiskajie, metamorfajie vai nogulumieži – pieder iežu paraugi.
3. Noteikt, kādam iežu veidam pēc ķīmiskā sastāva – silikātiežiem vai karbonātiežiem – pieder iežu paraugi.

Lielumi, pazīmes

Ieža krāsa, minerālu spīdums, graudiņu lielums, forma un to īpatsvars iezī (ieža struktūra), graudiņu savstarpējais izvietojums, to telpiskā orientācija un vizuālais sadalījums (ieža tekstūra), reakcija ar sālsskābi (vai var novērot gāzes izdalīšanos), ieža masa, tilpums, blīvums.

Darba piederumi, vielas

Trīs vai vairāki dažādu iežu paraugi, lupa, mērcilindrs, svāri, pipete, atšķaidīta sālsskābe.

Palīgmateriāli iežu noteikšanai:

- iežu struktūras un tekstūras paraugi;
- iežu noteicēji.

I daļa

Kvalitatīvo pazīmju noteikšana

Darba gaita

1. Izmantojot lupu, apskati katru iežu paraugu un nosaki ieža pamatkrāsu (pievērs uzmanību, vai iežu minerāliem ir metālisks spīdums)! Novērojumus ieraksti 1. tabulā!
2. Apskati iežu struktūru — atsevišķo minerālu graudiņu lielumu, formu, krāsu un īpatsvaru: nosaki, vai tā ir pilnkristāliska struktūra (graudiņi labi saskatāmi), nevienmērīgi graudaina struktūra (atsevišķi lielu izmēru minerālu graudi izdalās no kopējās minerālu pamatmasas) vai slēpti kristāliska struktūra (graudiņi nav saskatāmi pat ar palielināmo stiklu)! Novērojumus ieraksti 1. tabulā!
3. Apskati iežu tekstūru — joslainību vai kārtojumu slāņos, poras (tukšumu starp graudiņiem) u. c.! Novērojumus ieraksti 1. tabulā!
4. Katram iezim ar pipeti uzpilini sālsskābi un pieraksti savus novērojumus! Vai ir redzamas kādas ķīmiskās reakcijas pazīmes? Novērojumus ieraksti 1. tabulā!

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

1. tabula

Iežu īpašības

Nr. p. k.	lezis	Pamatkrāsa	Struktūra	Tekstūra	Reakcijas pazīmes ar HCl
1.					
2.					
3.					

II daļa

Iežu blīvuma noteikšana

Darba gaita

- Nosver iežu paraugus! Masu ieraksti 2. tabulā!
- Izmantojot mērcilindru ar ūdeni, nosaki katra iežu tilpumu! Ieraksti 2. tabulā!
- Aprēķini katra ieža blīvumu! Ieža blīvuma noteikšanai izmanto sakarību $\rho = m/V$, kur ρ — blīvums, m — masa, V — tilpums! Ieraksti 2. tabulā!

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

2. tabula

Iežu blīvuma aprēķināšana

Nr. p. k.	lezis	m, g	$\Delta V, ml$	$\rho, g/ml$
1.				
2.				
3.				

Aprēķina piemērs:

.....

.....

Rezultātu analīze un izvērtēšana

Atbildi uz jautājumiem!

- Kādēļ minerālu graudiņiem ir dažāda krāsa, forma vai citas īpašības?

.....

.....

.....

.....

- Ko par ieža sastāvu liecina tā reakcija ar sālsskābi? Uzraksti notikušās ķīmiskās reakcijas vienādojumu!

.....

.....

.....

.....

3. Izmantojot blīvuma aprēķinus, nosaki, kurš no iežiem ir visblīvākais!

.....

.....

.....

.....

4. Izmantojot darbā iegūtos rezultātus un informāciju no literatūras avotiem, uzraksti katra iežu parauga piederību!

3. tabula

Iežu piederība pēc veidošanās apstākļiem un pēc ķīmiskā sastāva

Nr. p. k.	iežis	Piederība iežu grupai – magmatisks, metamorfs vai nogulumiežis	Piederība pēc ķīmiskā sastāva – silikātiežis vai karbonātiežis

Vārds

uzvārds

klase

datums

NEORGANISKO VIELU PĀRVĒRTĪBAS

Situācijas apraksts

Mīnerālkrāsu un tintes ražošanā, audumu kodināšanā un krāsošanā, koksnes kodināšanā, augu kaitēkļu apkarošanā, dzelzi saturošu medicīnisku preparātu ražošanā izmanto dzelzs sulfātu FeSO_4 .

Uzdevumi

1. 2. 3.

1. Izraudzīties vielas pārvērtību virknes $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4$ ķīmisko reakciju veikšanai.
2. Veikt ķīmiskās reakcijas.

Darba piederumi, vielas

Iepazīsties ar darba gaitu! Izraugies vielas, kas nepieciešamas pārvērtību virknes 2. un 3. reakcijas veikšanai! Ieraksti vajadzīgos piederumus un vielas darba lapā un saņem tās no skolotāja!

.....

Darba gaita

1. Ieber mēģenē 7,8 g dzelzs skaidiņu! Pielej $\approx 5 \text{ ml}$ atšķaidītu sālsskābi! Pieraksti novēroto ķīmiskās reakcijas pazīmi!
2. Izvēlies reaģentu pārvērtības $\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$ veikšanai! Veic ķīmisko reakciju! Pieraksti novēroto ķīmiskās reakcijas pazīmi!
3. Izvēlies reaģentu pārvērtības $\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4$ veikšanai! Veic ķīmisko reakciju! Pieraksti novēroto ķīmiskās reakcijas pazīmi!
4. Uzraksti veikto ķīmisko reakciju molekulāros vienādojumus!
5. Aprēķini, cik gramu dzelzs(II) sulfāta varētu iegūt no 7,8 g reakciju sākumā dotajām dzelzs skaidiņām, izmantojot iepriekš veiktās pārvērtības!

legūto datu reģistrēšana un apstrāde

Pārvērtības posms	Reaģents	Novērotā reakcijas pazīme
$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2$		
Ķīmiskās reakcijas vienādojums		
$\text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$		
Ķīmiskās reakcijas vienādojums		
$\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{FeSO}_4$		
Ķīmiskās reakcijas vienādojums		

Dzelzs(II) sulfāta daudzuma aprēķins:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Rezultātu analīze un izvērtēšana

1. Kurās no pārvērtībām var izmantot kādu citu reaģentu, lai iegūtu tādas pašas vielas?

.....

.....

.....

.....

.....

2. Kādu maisījumu atdalīšanas metodi varētu izmantot, lai dzelzs(II) sulfātu izdalītu no šķīduma?

.....

.....

.....

.....

.....