

Ceļa karte skolotājam

9.1. Kā iegūst un izmanto metālus?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 14 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par ķīmisko elementu metālisko un nemetālisko īpašību saistību ar atoma uzbūvi un metālu atšķirīgo ķīmisko aktivitāti, metālu iegūšanu, metālu un to sakausējumu izmantošanu, pilnveidot prasmi rakstīt ķīmisko reakciju vienādojumus (aizvietošanās reakcijām) un pilnveidot prasmi veikt aprēķinus pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma, noskaidrojot ķīmiskās reakcijas izejvielas vai produktus.

Sasniedzamie rezultāti

| Ziņas | Prasmes |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Metālisko un nemetālisko elementu atomiem ir atšķirīga uzbūve – tā nosaka metālu un nemetālu atšķirīgās īpašības un spēju savstarpēji reaģēt (saistīties). Elementu atomu uzbūve un īpašības mainās likumsakarīgi saskaņā ar to atrašanās vietu ĶEPT. Elementiem ar līdzīgu atoma uzbūvi ir līdzīgas īpašības. (D.Li.1., D.Li.12.) Metālu ķīmiskā aktivitāte atšķiras – to var izskaidrot, izmantojot ĶEPT un metālu aktivitātes rindu. Metāliem raksturīgas reakcijas ar nemetāliem un skābēm. (D.Li.1.) Metālu sakausējumiem piemīt citādas fizikālās īpašības nekā tīriem metāliem. Metālus un to sakausējumus izmanto kā materiālus, ņemot vērā to fizikālās īpašības un ķīmisko aktivitāti. (D.Li.1.) Metālus var iegūt no metālu oksīdiem reducēšanās reakcijās, izmantojot vielas – reducētājus. Reducēšana (skābekļa atņemšana) ir pretējs process oksidēšanai (skābekļa pievienošanai). (D.Li.1.) Ķīmiskās reakcijas vienādojums rāda reakcijā iesaistīto vielu daudzumu attiecību. Pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma var aprēķināt reakcijas izejvielas vai produkta masu. (D.Li.11.) | <ul style="list-style-type: none"> Salīdzina metālisko un nemetālisko ķīmisko elementu atomu uzbūvi, izmantojot modeļus. (D.9.1.1.1.) Salīdzina ķīmisko elementu metāliskās un nemetāliskās īpašības, izmantojot ĶEPT. (D.9.12.2.2.) Modelē metālu reakcijas ar nemetāliem un ar skābēm. (D.9.1.4.3., D.9.12.3.3.) Veic eksperimentus metālu reakcijām ar skābēm, ievērojot drošības noteikumus. (D.9.1.3.3., D.9.1.4.3., D.9.12.3.3.) Skaidro eksperimenta rezultātus (novērojumus), izmantojot metālu aktivitātes rindu. (D.9.1.3.3.) Prognozē metālu reakcijas ar skābēm. (D.9.1.3.3., D.9.1.4.3., D.9.12.3.3.) Raksta aizvietošanās reakciju vienādojumus. (D.9.12.3.3.) Izmanto shēmu, lai skaidrotu metālu iegūšanas tehnoloģisko procesu. (D.9.12.1.1.) Izmanto informācijas avotus, lai salīdzinātu metālu un to sakausējumu fizikālās īpašības. (D.9.1.3.3.) Iegūst informāciju par metālu sakausējumiem. (D.9.1.3.3.) Skaidro reducēšanās reakciju norisi, izmantojot modeli. (D.9.12.2.1.) |

| Komplekss sasniedzamais rezultāts | Ieradumi |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Aprēķina reakcijas izejvielas vai reakcijas produkta masu pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma. (=D.9.11.6.1.) Skaidro metālisko un nemetālisko elementu īpašību atšķirības un šo īpašību likumsakarīgu pakāpenisku maiņu ĶEPT periodos un grupās, metālu un nemetālu spēju savstarpēji reaģēt, pamatojot to ar atomu uzbūves atšķirību. (D.9.12.2.2.) Salīdzina dažādu metālu aktivitāti, izmantojot eksperimentā gūtos novērojumus, metālu aktivitātes rindu un ĶEPT. (D.9.1.3.3., =D.9.1.4.3., D.9.11.1.1., D.9.11.3.1., D.9.11.3.2., D.9.11.4.1., D.9.11.9.1., D.9.11.10.1., D.9.11.11.1., D.9.11.12.1.) Pamato metālu un to sakausējumu izmantošanu saistībā ar to fizikālajām īpašībām un ķīmisko aktivitāti. (D.9.1.3.2.) | <ul style="list-style-type: none"> Attīstīta ieradumu izprast, respektēt un risināt kompleksas problēmas, pamatojot savu viedokli par metalurģijas ietekmi uz vidi un piedāvājot risinājumus tās mazināšanai. (Tikums – gudrība, vērtība – daba) Attīstīta ieradumu radīt un attīstīt jaunas zināšanas, veicot pētījumu par dažādu metālu ķīmisko aktivitāti, izmantojot metālu spēju reaģēt ar skābēm, salīdzinot iegūtos rezultātus ar metālu aktivitātes rindu. (Tikums – centība, vērtība – darba tikums) |
| Jēdzieni: metāliskie un nemetāliskie ķīmiskie elementi, reducētājs, sakausējumi, metālu aktivitātes rinda, reducēšanās reakcija. | |

| Temata apguves norise | Mācību materiāla autors/avots | Mācību materiāla nosaukums | Materiāls pieejams |
|--|-------------------------------|--|--|
| Viss temats | Skola2030 Skolo.lv | 9.1. Kā iegūst un izmanto metālus? | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view jeb https://skolo.lv/course/view.php?id=159480&section=1 |
| Ar ko atšķiras metāliskie un nemetāliskie ķīmiskie elementi? | Skola2030 | Metālu fizikālās īpašības un to izmantošana <i>Pētnieciskais/laboratorijas darbs</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=0684C1CA-2A91-440E-8D61-DA7DB3DB2BBD |
| | | Pētnieciskā/laboratorijas darba "Metālu fizikālās īpašības un izmantošana" vērtēšanas kritēriji <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=6DD1F59F-E7F9-45F0-93BB-DE8552815813 |
| | | Ar ko atšķiras metāliskie un nemetāliskie elementi? <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=6634FF25-1B2F-400C-8F39-81BF1D738D78 |
| | | Uzdevuma "Ar ko atšķiras metāliskie un nemetāliskie elementi?" pašvērtējuma lapa <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=C7849F23-29D6-4475-9AD3-BCDB2EA1747E |
| Kā dažādas aktivitātes metāli reaģē ar skābēm? | Skola2030 | Metālu ķīmiskā aktivitāte <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=764D0E16-D0A2-4EB6-A668-6E685837C545 |
| | | Metālu ķīmiskā aktivitāte <i>Pētnieciskais/laboratorijas darbs</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=6B6745E6-2565-48FB-916F-2B07E41D4BD4 |

| Temata apguves norise | Mācību materiāla autors/avots | Mācību materiāla nosaukums | Materiāls pieejams |
|---|-------------------------------|---|---|
| Kā dažādas aktivitātes metāli reaģē ar skābēm? | Skola2030 | Pētnieciskā/laboratorijas darba "Metālu ķīmiskā aktivitāte" vērtēšanas kritēriji <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=C1347715-6F0F-4983-A0D8-141FADA23560 |
| | Tavaklase.lv | Kā dažādas aktivitātes metāli reaģē ar skābēm? | https://www.tavaklase.lv/video/ka-dazadas-aktivitates-metali-reage-ar-skabem/ |
| Kā izmanto metālus un to sakausējumus? | LU SIIC | Neorganisko vielu izmantošanas iespējas <i>Stundas piemērs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/stunduPiemeri/kimija/K_09_01_0910.pdf |
| | | Ražosim metālu! <i>Stundas piemērs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/2TematsK/T2Stunda4-5.html |
| Kā iegūst metālus? | LU SIIC | Metālu iegūšana no oksīdiem <i>Stundas piemērs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/2TematsK/T2Stunda3.html |
| | | Ķīmiskie procesi metalurģijā un metālapstrādē <i>Mācību filma</i> | https://www.siic.lu.lv/skolam/materiali/atbalsta/7-9/macibu-filmas/ |
| | | Jaunākās tehnoloģijas metālapstrādes uzņēmumos Latvijā <i>Mācību filma</i> | https://www.siic.lu.lv/skolam/materiali/atbalsta/7-9/macibu-filmas/ |
| | Tavaklase.lv | Kā iegūt metālus? | https://www.tavaklase.lv/video/ka-iegut-metalus/ |
| Kā aprēķināt reakcijā iesaistītās vielas masu pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma? | Skola2030 | Kā aprēķina izejvielas un reakcijas produkta masu vai tilpumu pēc reakcijas vienādojuma? <i>Mācīšanās stratēģija</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=F2DD662D-CBBF-48DE-A7D8-7A5F653BB84D |
| | | Aprēķini pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=08C7AAD6-52DE-4A1F-B97B-D6B8DF7FB2D6 |
| | | Uzdevuma "Aprēķini pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma" pašvērtējuma lapa <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=549353B5-0CA6-4593-9C05-8B5CC6F355A4 |
| | | Kādas ir metālu īpašības, kā tos iegūst un izmanto? <i>Nobeiguma vērtēšanas darbs</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/F9D332DA-1E85-4CA2-832B-CB337EBE81EF/view?preview=2DC8D0D2-032C-48A2-BF1A-F423D4E673D1 |

Izdevniecību atbalsts:

- Brangule, A., Namsone, D. *Ķīmija 9. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2014. 175 lpp.
- Drille, M., Kakse, V. *Ķīmija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2014. 160 lpp.

9.2. Kā izmanto iežus?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 7 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: veidot izpratni par iežu – Latvijas dabas resursu – kā izejvielu izmantošanu būvmateriālu ražošanā, pilnveidot izpratni par vielu ķīmiskajām pārvērtībām, lai saskatītu un izvērtētu to norisi dabā un sadzīvē, kā arī attīstītu ieradumu rūpēties par dabas resursu saglabāšanu, nostiprināt prasmi rakstīt ķīmisko reakciju vienādojumus.

Sasniedzamie rezultāti

| Ziņas | Prasmes |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Latvijas iežus kā izejvielas izmanto būvmateriālu ražošanā. (T.Li.3., D.Li.12.) Iežiem ir dažādi ķīmiskie sastāvi. Daudzi Latvijas ieži satur karbonātus. (D.Li.1.) Karbonāti reaģē ar skābēm, veidojot ogļskābo gāzi. Šo ķīmisko reakciju izmanto karbonātu pierādīšanai. Ogļskābās gāzes pierādīšanai izmanto reakciju ar kaļķūdeni, kurā rodas baltas nogulsnes. (D.Li.1., D.Li.11.) Karbonātu ķīmiskās pārvērtības notiek gan dabā, gan sadzīvē, tās tiek praktiski izmantotas. (D.Li.1., D.Li.11., D.Li.13.) | <ul style="list-style-type: none"> Grupē iežu paraugus karbonātus saturošos un karbonātus nesaturošos iežos. (D.9.1.1.2., D.9.1.3.3.) Raksta karbonātu reakcijas ar skābēm. (D.9.1.4.3., D.9.1.3.3., D.9.11.2.1.) Iegūst informāciju par būvmateriālu ražošanu Latvijā. (D.9.13.2.1.) Argumentēti skaidro karbonātu pārvērtības dabā un sadzīvē. (D.9.12.1.1.3.) |
| Komplekss sniedzamais rezultāts | Ieradumi |
| <ul style="list-style-type: none"> Plāno un veic eksperimentu karbonātu masas daļas noteikšanai dabiskas izcelsmes paraugā (piemēram, olu čaumalās). (=D.9.11.5.1.) Pamato iežu izmantošanu būvmateriālu ražošanā, skaidrojot ražošanas tehnoloģisko procesu un novērtējot ražošanas ietekmi uz vidi. (T.3.2.1.) Saskata un argumentēti skaidro karbonātu pārvērtības dabā un sadzīvē, novērtē to ietekmi uz vidi. (D.9.13.2.1.) | <ul style="list-style-type: none"> Attīsta ieradumu izmantot ķīmijas (dabaszinātņu) zināšanas dabas un sadzīves procesu izpratnē un skaidrošanā, iegūstot un sistematizējot informāciju (izejvielas, procesi, galaprodukts, ietekme uz vidi) par būvmateriālu (piemēram, cementa, gāzbetona, stikla/stikla šķiedras) ražošanu. (Tikums – gudrība, vērtība – darba tikums) Attīstīta ieradumu lietpratīgi un atbildīgi izmantot informāciju un komunikāciju tehnoloģiju iespējas, analizējot situācijas dabā un sadzīvē saistībā ar karbonātu ķīmiskajām pārvērtībām. (Tikums – atbildība, vērtība – daba) |
| <p>Jēdzieni: karbonātus saturoši ieži, karbonātus nesaturoši ieži, būvmateriāli.</p> | |

| Temata apguves norise | Mācību materiāla autors/avots | Mācību materiāla nosaukums | Materiāls pieejams |
|---|-------------------------------|--|--|
| Viss temats | Skola2030 Skolo.lv | 9.2. Kā izmanto iezus? | https://mape.gov.lv/catalog/materials/7617AB9D-DBC8-48C4-96B4-C619B5CD-0CB1/view jeb https://skolo.lv/course/view.php?id=159480&section=2 |
| Kā iezus izmanto būvmateriālu ražošanā Latvijā? | Tavaklase.lv | No izejvielas līdz produktam | https://www.tavaklase.lv/video/no-izejvielas-lidz-produktam-surdo-2/ |
| | LU SIIC | Vizuālie materiāli ķīmijā 9. klasei 2. No izejvielas līdz produktam: Latvijas derīgie izrakteņi <i>Materiālu ražošanas procesa shēma</i> | https://www.siic.lu.lv/kim/IT/VM_K_9/index.html |
| Kā karbonāti reaģē ar skābēm? | Skola2030 | Karbonātu reakcijas ar skābi <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/7617AB9D-DBC8-48C4-96B4-C619B5CD-0CB1/view?preview=962C1B90-A5AC-4FCD-A955-CE30866BD928 |
| | | Karbonātu noteikšana iezu sastāvā | https://mape.gov.lv/catalog/materials/7617AB9D-DBC8-48C4-96B4-C619B5CD-0CB1/view?preview=497108FD-0EB6-4676-B952-4EEF107528A6 |
| | | Uzdevuma "Karbonātu noteikšana iezu sastāvā" pašvērtējuma lapa <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/7617AB9D-DBC8-48C4-96B4-C619B5CD-0CB1/view?preview=B01B2BAE-64B8-4939-982B-7C6C822829C0 |
| Kā karbonātu pārvērtības ietekmē vidi? | Skola2030 | Kā mācīties veidot argumentētu atbildi? <i>Mācīšanās stratēģija</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/7617AB9D-DBC8-48C4-96B4-C619B5CD-0CB1/view?preview=EB46A6F3-572E-4396-A60D-C3266F80C9AF |
| | | Kā veidot argumentu? <i>Atgādne</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/7617AB9D-DBC8-48C4-96B4-C619B5CD-0CB1/view?preview=4E8AAD81-5BD8-43C0-A1C8-E567F39A6C92 |
| | | Kā karbonāti reaģē ar skābēm? <i>Nobeiguma vērtēšanas darbs</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/7617AB9D-DBC8-48C4-96B4-C619B5CD-0CB1/view?preview=8FF3DB9B-11C4-46D2-93C5-0C098886A58F |
| | LU SIIC | Kādu produktu var iegūt no dedzinātā ģipša? <i>Laboratorijas darbs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/2TematsK/T2Stunda9.html |

Izdevniecību atbalsts:

- Brangule, A., Namsone, D. *Ķīmija 9. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2014. 175 lpp.
- Drille, M., Kakse, V. *Ķīmija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2014. 160 lpp.

9.3. Kas ir organiskās vielas?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 22 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: paplašināt skolēnu izpratni par vielu daudzveidību un veidot izpratni par organisko vielu (ogļūdeņražu, spirtu un karbonskābju) sastāvu, uzbūvi un īpašībām, to iegūšanas un izmantošanas iespējām, modelējot reakciju norisi un pilnveidojot prasmi rakstīt ķīmisko reakciju vienādojumus.

Sasniedzamie rezultāti

| Ziņas | Prasmes |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Visas organiskās vielas satur ķīmiskos elementus – oglekli un ūdeņradi, tās galvenokārt veidojas dzīvajos organismos. Ogļūdeņraži ir organiskās vielas, kas satur tikai divu ķīmisko elementu – oglekļa un ūdeņraža – atomus. (D.Li.1.) • Atomi ir savstarpēji saistīti ar noteiktu ķīmisko saišu skaitu organisko vielu molekulās. Ogļūdeņražos starp oglekļa atomiem var būt vienkāršas, divkāršas vai trīskāršas ķīmiskās saites, oglekļa atomi var veidot taisnas vai sazarotas atomu virknes. Organisko vielu molekulu uzbūvi attēlo ar molekulformulām un struktūrformulām. Oglekļa atomu dažādie izkārtējumi un atšķirīgu ķīmisko saišu iespējamība starp oglekļa atomiem nosaka organisko vielu (ogļūdeņražu) daudzveidību. (D.Li.1., D.Li.12.) • Nafta ir ogļūdeņražu maisījums. Naftas pārstrādes produkti ir ogļūdeņraži ar atšķirīgu sastāvu, kurus iegūst, naftu iztvaicējot, jo tiem ir atšķirīgas vārīšanās temperatūras. (D.Li.1., T.Li.3.) • Ogļūdeņražus izmanto kā kurināmo enerģijas iegūšanai. Atkarībā no skābekļa daudzuma var veidoties dažādi kurināmā sadegšanas produkti. Fosilā kurināmā sadegšanas produkti rada vides problēmas – globālo sasilšanu, "skābos lietus" u. c. Ogļūdeņražus izmanto arī kā izejvielu polimēru/plastmasu iegūšanā. (D.Li.1., D.Li.13.) • Spirtu un karbonskābju molekulās ir noteiktas atomu grupas (funkcionālās grupas). (D.Li.1.) | <ul style="list-style-type: none"> • Atšķir neorganiskās un organiskās vielas pēc pazīmēm. (D.9.1.1.2.) • Skaidro ogļūdeņražu daudzveidību. (D.9.12.1.3.) • Skaidro naftas pārstrādes produktu iegūšanas iespējas, izmantojot tehnoloģiskā procesa norises shēmu. (D.9.1.1.3., T.3.3.4.) • Argumentēti skaidro ogļūdeņražu degšanas produktu atkarību no skābekļa daudzuma. (D.9.1.3.3., D.9.1.4.3., D.9.12.1.1.3.) • Ar ķīmisko reakciju vienādojumiem attēlo ogļūdeņražu pilnīgu sadegšanu. (D.9.1.3.3., D.9.1.4.3.) • Analizē grafisku informāciju par ogļūdeņražu vārīšanās temperatūras atkarību no oglekļa atomu skaita ogļūdeņražu molekulās. (D.9.11.1.1.) • Klasificē organiskās vielas pēc to sastāva – ogļūdeņraži, spirti, karbonskābes. (D.9.1.1.2.) • Lieto molekulformulas un struktūrformulas organisko vielu (ogļūdeņražu, spirtu un karbonskābju) sastāva un uzbūves attēlošanai. (D.9.12.3.2.) • Nosauc organiskās vielas (ogļūdeņražus, spirtus un karbonskābes (metānskābi un etānskābi)). (D.9.12.3.2.) • Modelē ogļūdeņražu un spirtu, metānskābes un etānskābes molekulu uzbūvi. (D.9.12.3.2.) |

| Komplekss sasniedzamais rezultāts | Ieradumi |
|--|---|
| Izvērtē un pamato, kādus vides piesārņojuma riskus rada fosilā kurināmā dedzināšana, piedāvā risinājumus to mazināšanai. (D.9.13.2.1.) | <ul style="list-style-type: none"> • Attīsta ieradumu izsvērti vērtēt zinātnes un tehnikas sasniegumus, salīdzinot un pamatojot dažādu veidu kurināmā izmantošanas problēmas un ietekmi uz apkārtējo vidi (sprādzienbīstamība, tvaņa gāzes veidošanās, globālā sasilšana, skābie lieti), izmantojot situācijas aprakstus un informāciju par kurināmā ķīmisko sastāvu. (Tikums – atbildība, vērtība – daba) • Attīsta ieradumu rūpēties par savu veselību un drošību, iegūstot informāciju par spirtu izmantošanu un bioloģisko iedarbību un diskutējot par etanola izmantošanas ētiskajiem un ekonomiskajiem aspektiem. (Tikums – atbildība, vērtība – dzīvība) |
| Jēdzieni: ogļūdeņraži, pilnīga sadegšana, nepilnīga sadegšana, polimēri, polimerizācija, spirti, karbonskābes. | |

| Temata apguves norise | Mācību materiāla autors/avots | Mācību materiāla nosaukums | Materiāls pieejams |
|---|-------------------------------|--|--|
| Viss temats | Skola2030 Skolo.lv | 9.3. Kas ir organiskās vielas? | https://mape.gov.lv/catalog/materials/3BF83BF2-B424-48D7-BB44-F7FCD0816D45/view?preview=3BF83BF2-B424-48D7-BB44-F7FCD0816D45 jeb https://skolo.lv/course/view.php?id=159480&section=3 |
| No kā sastāv organiskās vielas? | LU SIIC | Organisko vielu sastāva pētīšana <i>Laboratorijas darbs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/3TematsK/T3Stunda1.html |
| Kāpēc ogļūdeņražu ir tik daudz? | LU SIIC | Ogļūdeņražu daudzveidība, uzbūve, nomenklatūra <i>Stundas piemērs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/3TematsK/T3Stunda2-3.html |
| | Skola2030 | Pamatota viedokļa formulēšana <i>Mācīšanās stratēģija</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/3BF83BF2-B424-48D7-BB44-F7FCD0816D45/view?preview=5FE7AD72-22C3-4E68-8AF3-3DE279BED05B |
| | | Kā izteikt pamatotu viedokli? <i>Atgādhne</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/3BF83BF2-B424-48D7-BB44-F7FCD0816D45/view?preview=C725F01B-7778-441E-9B96-EB633BCEB000 |
| Kur ogļūdeņraži sastopami dabā, un kā tos iegūst? | LU SIIC | Vizuālie materiāli ķīmijā 9. klasei 3. Ogļūdeņraži un to izmantošana: 1. Naftas destilācijas shēma | https://www.siic.lu.lv/kim/IT/VM_K_9/index.html |

| Temata apgaves norise | Mācību materiāla autors/avots | Mācību materiāla nosaukums | Materiāls pieejams |
|---|-------------------------------|--|---|
| Kā notiek ogļūdeņražu degšana, un kur to izmanto? | Skola2030 | Ogļūdeņražu fizikālās īpašības, to izmantošana <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/3BF83BF2-B424-48D7-BB44-F7FCD0816D45/view?preview=6A6D326C-EEF1-4CA5-98F4-ED685892F5C7 |
| | LU SIIC | Ogļūdeņražu degšana <i>Stundas piemērs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/3TematsK/T3Stunda4.html |
| Kas ir spirti un karbonskābes? | Skola2030 | Organiskās vielas, to uzbūve un īpašības <i>Nobeiguma vērtēšanas darbs</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/3BF83BF2-B424-48D7-BB44-F7FCD0816D45/view?preview=12F7089E-312C-4A43-B610-6C59AA4EA2C1 |
| | LU SIIC | Spirti <i>Stundas piemērs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/5TematsK/T5Stunda2.html |
| | | Organiskās skābes <i>Laboratorijas darbs</i> | https://www.siic.lu.lv/mat/atbalsts1/Kimija9/5TematsK/T5Stunda3.html |

Izdevniecību atbalsts:

- Brangule, A., Namsone, D. *Ķīmija 9. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2014. 175 lpp.
- Drille, M., Kakse, V. *Ķīmija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2014. 160 lpp.

9.4. Kāpēc vielas un to pārvērtības ir daudzveidīgas?

Ieteicamais laiks temata apguvei: 20 mācību stundas.

Temata apguves mērķis: padziļināt izpratni par vielu daudzveidību, sistematizēt zināšanas par vielām un to pārvērtībām, padziļinot izpratni par vielu savstarpējo saistību, veidot izpratni par enerģijas maiņu ķīmiskajās reakcijās, pilnveidot eksperimentālā un pētnieciskā darba prasmes.

Sasniedzamie rezultāti

| Ziņas | Prasmes |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Vielās ar līdzīgu sastāvu pieder pie kādas noteiktas vielu klases. (D.Li.1.) • Vielām ar līdzīgu sastāvu ir līdzīgas ķīmiskās īpašības, un tās atšķiras no citu vielu, kas pieder pie citām vielu klasēm, ķīmiskajām īpašībām. (D.Li.1.) • Ar vielām var notikt dažāda veida reakcijas – savienošanās, sadalīšanās, aizvietošanās un apmaiņas. (D.Li.1., D.Li.12.) • Ķīmiskajās reakcijās notiek vielas sastāva izmaiņas, kā rezultātā viela, kas pieder noteiktai vielu klasei, pārvēršas par citu vielu. Šī pārvērtība pierāda saistību starp vielu klasēm, jo kādas reakcijas produkts ir citas reakcijas izejviela. (D.Li.1.) • Ķīmiskajās reakcijās enerģija izdalās vai tiek uzņemta atkarībā no vielu iekšējās enerģijas izmaiņas. (D.Li.4.) • Vielu ķīmiskās reakcijas praktiski tiek izmantotas jaunu vielu iegūšanai – sintēzei. Ķīmiskās reakcijas notiek saskaņā ar noteiktām likumsakarībām. (D.Li.1., D.Li.11.) • Ķīmijas zināšanas un atklājumi nodrošina sabiedrības attīstību, cilvēka darbība un dabas procesi ir savstarpēji saistīti. (D.Li.13.) | <ul style="list-style-type: none"> • Klasificē vielas pēc to sastāva, izmantojot vielu nosaukumus un ķīmiskās formulas. (D.9.1.1.2., D.9.12.3.2.) • Izmanto eksperimenta datus organisko un neorganisko skābju īpašību salīdzināšanai. (D.9.1.3.3.) • Nosaka ķīmiskās reakcijas veidu pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma. (D.9.1.4.3., D.9.12.3.3.) • Pamato vielu ķīmisko īpašību līdzību vai atšķirību, izmantojot informāciju par vielu sastāvu. (D.9.1.3.3.) • Skaidro enerģijas izdalīšanos vai uzņemšanu ķīmiskajās reakcijās. (D.9.4.2.1., D.9.4.2.3.) • Salīdzina sintēzes reakcijas praktisko iznākumu ar teorētiski iespējamo iznākumu. (D.9.11.6.1.) • Noformē pētījuma aprakstu/protokolu atbilstoši pētnieciskā darba posmiem. (D.9.11.12.1.) • Veido argumentus diskusijā par ķīmijas sasniegumu ietekmi uz sabiedrības attīstību. (D.9.12.1.1.3., D.9.13.1.1.) |
| Komplekss sasniedzamais rezultāts | Ieradumi |
| <ul style="list-style-type: none"> • Skaidro vielu savstarpējās pārvērtības un pamato saistību starp vielu klasēm, veicot eksperimentus, lietojot vielu nosaukumus, vielu ķīmiskās formulas un ķīmisko reakciju vienādojumus. (D.9.1.3.3., D.9.1.4.3., D.9.12.3.3.) • Veic vielas sintēzi, izvērtējot sintēzes iznākumu un procesu, un apraksta pētījumu atbilstoši pētnieciskās darbības soļiem. (D.9.11.4.1., D.9.11.5.1., D.9.11.6.1., D.9.11.10.1., D.9.11.11.1., D.9.11.12.1.) • Pamato ar faktiem ķīmijas vēsturisko attīstību un sasniegumu (piemēram, transports, vielas, modernie materiāli) ietekmi uz cilvēku labklājību un vidi, izvērtējot zinātnes sasniegumu ētiskos, ekonomiskos un politiskos aspektus, piedāvā risinājumu piemērus cilvēka saimnieciskās un rūpnieciskās darbības ietekmes mazināšanai un resursu taupīšanas iespējas ilgtspējīgai attīstībai. (D.9.13.2.1., D.9.13.1.1., D.9.13.2.2.) | <p>Attīstīta ieradumu uz klausīt un iedziļināties dažādos viedokļos un pārliecībās, diskutējot par ķīmijas sasniegumu ietekmi uz sabiedrības attīstību. (Tikums – tolerance, vērtība – cilvēka cieņa)</p> |
| <p>Jēdzieni: vielu klasifikācija, vielas ķīmiskās īpašības, vielas sintēze.</p> | |

| Temata apguves norise | Mācību materiāla autors/avots | Mācību materiāla nosaukums | Materiāls pieejams |
|--|-------------------------------|---|--|
| Viss temats | Skola2030 Skolo.lv | 9.4. Kāpēc vielas un to pārvērtības ir daudzveidīgas? | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view jeb https://skolo.lv/course/view.php?id=159480&section=4 |
| Kā klasificē vielas? | Skola2030 | Neorganisko savienojumu klases <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=D86D7B50-716D-47D9-8A72-0454C6DDC98F |
| | | Vielu klases, ķīmiskās formulas un nosaukumi <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=15210A50-44FF-44D1-B334-26C1A5941F6C |
| | | Uzdevuma "Vielu klases, ķīmiskās formulas un nosaukumi" vērtēšana <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=7D9685BC-FE0D-45B1-AF67-543809630625 |
| | | Temata "Kāpēc vielas un to pārvērtības ir daudzveidīgas?" portfolio <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=6D7FC7FE-6C21-4E05-9F07-E80769655E1D |
| | Tavaklase.lv | Neorganisko vielu klasifikācija | https://www.tavaklase.lv/video/neorganisko-vielu-klasifikacija-surdo/ |
| | LU SIIC | Vizuālie materiāli ķīmijā 9. klasei 5. Organisko un neorganisko vielu pārvērtības: 1. Vielu klasifikācijas shēma | https://www.siic.lu.lv/kim/IT/VM_K_9/index.html |
| Kāpēc vielām ir līdzīgas vai atšķirīgas ķīmiskās īpašības? | Skola2030 | Neorganisko un organisko skābju ķīmisko īpašību salīdzināšana <i>Mācīšanās stratēģija</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=8CB9CF0F-6AA1-4C19-91E0-8180BEB03EC2 |
| Kā vielas ir savstarpēji saistītas? | Skola2030 | Vielu savstarpējā saistība <i>Pētnieciskais/laboratorijas darbs</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=4E0CBA18-0D1D-4AAB-A385-0270B51E0B7C |
| | | Laboratorijas darba "Vielu savstarpējā saistība" vērtēšanas kritēriji <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=A8F6A42D-9CF7-45C8-AD52-46B515CCB20D |

| Temata apguves norise | Mācību materiāla autors/avots | Mācību materiāla nosaukums | Materiāls pieejams |
|-------------------------------------|-------------------------------|--|---|
| Kā vielas ir savstarpēji saistītas? | Skola2030 | Organisko un neorganisko vielu savstarpējās pārvērtības dabā un sadzīvē <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=4D4FB112-8FEE-47EC-AA2C-07C1311912CC |
| | | Kā notiek oglekļa aprīte? <i>Atgādne</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=16CE8891-08D4-4A16-B864-59128B1AC922 |
| Kā veikt vielas sintēzi? | Skola2030 | Nešķīstoša sāls sintēze <i>Pētnieciskais/laboratorijas darbs</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=AC2BC193-F899-4ED4-B89A-A68BEB599580 |
| | | Pētnieciskā/laboratorijas darba "Nešķīstoša sāls sintēze" vērtēšanas kritēriji <i>Kritēriju lapa</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=E311B663-6173-4C0E-BD3C-CC815C866C60 |
| Kā atklāt likumsakarības ķīmijā? | LU SIIC | Vizuālie materiāli ķīmijā 9. klasei 5. Organisko un neorganisko vielu pārvērtības: Oglekļa savienojumu pārvērtības dabā | https://www.siic.lu.lv/kim/IT/VM_K_9/index.html |
| Kā vērtēt ķīmijas sasniegumus? | Skola2030 | Oglekļa savienojumu aprīte dabā <i>Uzdevumi/vingrinājumi</i> | https://mape.gov.lv/catalog/materials/CF35910E-A33C-4D3B-8332-B814942E1F56/view?preview=92FBED93-8B04-48A7-A995-95B4988F335A |
| | LU SIIC | Vizuālie materiāli ķīmijā 9. klasei 5. Organisko un neorganisko vielu pārvērtības: 2. Vielu izmantošana | https://www.siic.lu.lv/kim/IT/VM_K_9/index.html |

Izdevniecību atbalsts:

- Brangule, A., Namsone, D. *Ķīmija 9. klasei*. Lielvārde: Lielvārds, 2014. 175 lpp.
- Drille, M., Kakse, V. *Ķīmija 9. klasei*. Rīga: Zvaigzne ABC, 2014. 160 lpp.