

## **ĶĪMIJA 8.-9. KLASEI**

### **MĀCĪBU PRIEKŠMETA PROGRAMMAS PARAGS**

#### **IEVADS**

Mācību priekšmeta programma ir pamatizglītības programmas sastāvdaļa, kuru veido mācību priekšmeta:

- 1) mērķi un uzdevumi;
- 2) saturs;
- 3) satura apguves secība un apguvei paredzētais laiks;
- 4) sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni;
- 5) satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi un metodes.

Programmas sadaļā “Mācību satura apguves secība, apguvei paredzētais laiks un sasniedzamais rezultāts” iekļauta šāda informācija:

- temati un to apguvei paredzētais stundu skaits mācību gadā (tajā ietilpst arī nobeiguma vērtēšanas darbiem paredzētais laiks);
- skolēnam sasniedzamais rezultāts, kas atbilst standartā noteiktajām prasībām obligātā mācību satura apguvei;
- mācību līdzekļi, kas nepieciešami demonstrējumam un laboratorijas darbu veikšanai un citi uzskates līdzekļi katra temata apguvei;
- saikne ar citiem mācību priekšmetiem.

Orientējoši 6 stundas paredzētas projektu nedēļai, mācību ekskursijām.

Programmas sadaļā „Mācību sasniegumu vērtēšanas formas un metodiskie paņēmieni” aprakstīta vērtēšanas formu un metodisko paņēmienu daudzveidība, to izvēle atbilstoši vērtēšanas mērķim un vietai mācību procesā. Iekļauti ieteikumi vērtējuma atspoguļošanai. Mācību priekšmeta programmā attiecībā uz vērtēšanu aprakstīts tikai tas, ko plāno un realizē skolotājs mācību procesā.

Programmas sadaļā „Mācību satura apguvei izmantojamie mācību līdzekļi un metodes” ievietots mācību metožu un formu apraksts, mācību līdzekļu saraksts mācību programmas īstenošanai, ko skolotājs var izmantot plānojot jebkuru ķīmijas stundu.

Programmas paraugā norādīts veids, kādā pakāpeniski var īstenot Valsts standartā pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmeta standartā izvirzītos mērķus, uzdevumus un prasības obligātā mācību priekšmeta satura apguvei. Programmas paraugs paredzēts pamatizglītības programmu īstenošanai, kur ķīmijas mācību satura apguvei plānotas 2 mācību stundas nedēļā. Skolotājs to var izmantot par paraugu savas autorprogrammas veidošanai.

Ķīmijas mācību programma ir izmantojama arī skolēniem ar veselības problēmām, ja nav pieļaujams darbs ar konkrētām vielām vai arī, ja skolēns atrodas mājas apmācībā. Šādos gadījumos ir ieteicams izmantot projektā izstrādāto materiālu skolēniem pašmācībai CD formātā. Skolotājs var arī atbrīvot skolēnus ar veselības problēmām no laboratorijas darba eksperimentālās daļas. Šajā gadījumā skolēns datu reģistrēšanas tabulu aizpilda, izmantojot skolotāja dotos eksperimenta rezultātus.

## MĀCĪBU PRIEKŠMETA MĒRĶIS

Pilnveidot skolēna izpratni par vielu daudzveidību, to pārvērtību norises likumsakarībām, kā arī komunikatīvās un pētnieciskās darbības prasmes, sekmējot skolēna aktīvu līdzdalību sabiedrības ilgtspējīgā attīstībā.

## MĀCĪBU PRIEKŠMETA UZDEVUMI

- Pilnveidot izpratni par fizikāliem, ķīmiskiem un fizikāli ķīmiskiem procesiem un to norises likumsakarībām, vielu, materiālu, disperso sistēmu un ķīmisko reakciju daudzveidību.
- Pilnveidot pētnieciskās darbības un komunikatīvas darbības prasmes ķīmijā, risinot problēmas, pētot vai eksperimentējot, analizējot un novērtējot iegūto informāciju.
- Sekmēt indivīda līdzdalību ilgtspējīgas sabiedrības veidošanā, apzinoties ķīmijas, tehnoloģiju, vides un sabiedrības mijiedarbību.

## MĀCĪBU SATURS

Mācību priekšmeta obligātais saturs	8. klase	9. klase
<b>DABA</b>		
<b>Vielu, disperso sistēmu un to pārvērtību daudzveidība un vienotība</b>	<p>Vielu grupēšana organiskās un neorganiskās vielās.</p> <p>Oksīdu grupēšana metālisko un nemetālisko elementu oksīdi.</p> <p>Ķīmisko reakciju veidi (savienošanās, sadalīšanās, apmaiņas).</p> <p>Šķīdumi. Ūdenī šķīstošas un praktiski nešķīstošas vielas.</p> <p>Skābju atrašanās dabā.</p>	<p>Neorganisko vielu grupēšana (metāli, nemetāli, oksīdi, bāzes, skābes, sāļi).</p> <p>Ogļūdeņražu daudzveidība.</p> <p>Ķīmisko reakciju veidi (savienošanās, sadalīšanās, apmaiņas, aizvietošanās).</p> <p>Savstarpēja saikne starp vielu klasēm.</p> <p>Slāpekļa un oglekļa riņķojums dabā.</p> <p>Metālisko un nemetālisko elementu izplatība Latvijas dabā.</p> <p>Fosilie dabas resursi.</p> <p>Materiālu daudzveidība.</p> <p>Metālu sakausējumi.</p> <p>Mazgāšanas, tīrīšanas un kosmētisko līdzekļu daudzveidība.</p>
<b>Atomu un vielu uzbūve, disperso sistēmu sastāvs</b>	<p>Atoma un kodola uzbūve.</p> <p>Ķīmisko elementu periodiskā tabula un atomu uzbūve.</p> <p>Vielu daļiņveida uzbūve.</p> <p>Ķīmiskā saite.</p> <p>Vienkāršas vielas un ķīmiskie savienojumi.</p> <p>Kristāliskas un amorfas vielas.</p>	<p>Piesātināto ogļūdeņražu struktūrformulas.</p> <p>Polimēra uzbūve.</p> <p>Ciete, celuloze un olbaltumvielas – dabīgie polimēri.</p> <p>Materiālu īpašību atkarība no to sastāva un uzbūves.</p>

<b>Fizikālie, ķīmiskie un fizikāli ķīmiskie procesi</b>	Vielu fizikālās un ķīmiskās pārvērtības. Oksīdu iedarbība ar ūdeni. Metālu un nemetālu iedarbība ar skābekli. Oksidēšanās process. Reducēšanās process. Skābekļa oksidējošā iedarbība. Neitralizācijas reakcijas. Dzeramā ūdens sagatavošanas un notekūdeņu attīrīšanas procesi.	Metālu iegūšana no oksīdiem, rūšošana. Skābes iedarbība ar metāliem, metālu oksīdiem, bāzēm. Sāļu savstarpējā iedarbība. Ogļskābās gāzes pierādīšanas reakcija. Ogļūdeņražu degšana. Glikozes oksidēšana. Cietes hidrolīze. Sadzīves atkritumu otrreizējās pārstrādes process.
<b>Likumsakarības ķīmijā</b>	Vielas sastāva nemainība. Vielas masas nezūdamība.	Vielas sastāva nemainība. Vielas masas nezūdamība.
<b>PĒTNIECISKĀ DARBĪBA</b>		
<b>Pētāmo problēmu formulēšana un darba plānošana</b>	Pētnieciskās darbības posmus atpazīšana pētījuma aprakstā. Hipotēzes formulēšana par degošas vielas dzēšanas iespējām. Hipotēzes formulēšana par skābes neitralizēšanu ar bāzi. Darba gaitas plānošana neitralizācijas reakcijas eksperimentam, sārma pierādīšanai un īpašību pētīšanai, šķīduma pagatavošanai ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu.	Darba gaitas plānošana naftas un ūdens maisījuma sadalīšanai. Darba gaitas plānošana par vielu pārvērtībām. Hipotēzes formulēšana par kompozītmateriālu īpašībām. Darba gaitas plānošana cukura satura noteikšanai Coca cola dzērienā. <b>Darba gaitas plānošana</b> metālu iedarbībai ar skābēm.
<b>Datu ieguve un reģistrēšana</b>	Novērojumu, un eksperimentu veikšana individuāli vai grupā. Drošības noteikumi ķīmijas kabinetā. Brīdinājuma zīmes. Laboratorijas trauku, piederumu un vielu lietošana, ievērojot drošas darba metodes. Modeļu veidošana un izmantošana vielu uzbūves raksturošanai. Ķīmisko pārvērtību pazīmju novērošana. Vielu fizikālo īpašību noteikšana. Cietu vielu novērošana mikroskopā. Skābekļa iegūšana un uzkrāšana. Degošas vielas dzēšanas eksperimenti.	Novērojumu, un eksperimentu veikšana individuāli vai grupā. Laboratorijas trauku, piederumu un vielu lietošana, ievērojot drošas darba metodes. Eksperimenti ar skābekli, metāliem, oksīdiem, bāzēm, skābēm, sāļiem, organiskām vielām, materiāliem, Vielu pārvērtības, ķīmisko reakciju veidi. Karbonātu kvalitatīvā noteikšana iezos. Ķipša atlējuma veidošana. Ogļekļa un ūdeņraža pierādīšana organiskās vielās. Kompozītmateriālu iegūšana.

	<p>Šķīduma ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu pagatavošana.</p> <p>Indikatoru un pH-metru izmantošana vides skābuma un bāziskuma noteikšana.</p> <p>Eksperimenti ar bāzēm, skābēm.</p>	<p>Pārtikas produktu kvalitatīvā sastāva un enerģētiskās vērtības noteikšana.</p> <p>Piena produktu iegūšana.</p> <p>Ogļhidrātu, olbaltumvielu, tauku noteikšana pārtikas produktos.</p> <p>Kosmētikas un mazgāšanas līdzekļa pagatavošana.</p>
<b>Datu apstrāde</b>	<p>Skaitlisko datu pārveidošana (tabulas, grafiki, diagrammas).</p> <p>pH skalas veidošana, pamatojoties uz eksperimenta rezultātiem.</p> <p>Molmasas, vielas daudzuma, vielas masas, gāzveida vielu tilpuma (n.a.) aprēķini.</p> <p>Aprēķini par šķīdumiem: izšķīdušās vielas masas daļa, šķīduma masa, izšķīdušās vielas masa.</p> <p>Aprēķini ar ķīmisko reakciju vienādojumiem, ja dots vielu daudzums.</p>	<p>Skaitlisko datu pārveidošana (tabulas, grafiki, diagrammas).</p> <p>Aprēķini ar ķīmisko reakciju vienādojumiem, ja dota vielu masa vai gāzes tilpums (n.a.).</p>
<b>Datu un/vai rezultātu analīze un izvērtēšana</b>	<p>Secinājumu precīza formulēšana atbilstoši uzdevumam/pētāmajai problēmai, hipotēzei un iegūtajiem rezultātiem.</p> <p>Secinājumu formulēšana par sārmu kodīgajām īpašībām.</p> <p>Secinājumu formulēšana par atšķirību starp kristāliskām un amorfām vielām.</p>	<p>Secinājumu precīza formulēšana atbilstoši uzdevumam/pētāmajai problēmai, hipotēzei un iegūtajiem rezultātiem.</p> <p>Secinājumu formulēšana par organisko vielu kvalitatīvo sastāvu.</p>
<b>Komunikatīvā darbība un sadarbība ķīmijā</b>	<p>Uzskates līdzekļu un IT izmantošana.</p> <p>Ķīmijas terminu, jēdzienu, nomenklatūras lietošana.</p> <p>Vielu šķīdības līkņu, ķīmisko elementu periodiskās tabulas, vielu šķīdības tabulas izmantošana.</p> <p>Sadarbības prasmju pilnveidošana problēmu risināšanā, veicot eksperimentus laboratorijā.</p> <p>Citu iepazīstināšana ar saviem vai grupas darba rezultātiem, izmantojot uzskates līdzekļus un IT.</p> <p>Informācijas iegūšana, apkopošana un analīze par cilvēka ikdienas saistību ar vielu pasauli un ķīmiju, ugunsgrēka izcelšanās iemesliem, dzēšanas paņēmieniem, profilakses pasākumiem, par gaisa sastāvu, gaisa kvalitātes monitoringu Latvijā, modernām dzeramā ūdens</p>	<p>Uzskates līdzekļu un IT izmantošana.</p> <p>Ķīmijas terminu, jēdzienu, nomenklatūras lietošana.</p> <p>Vielu šķīdības līkņu, ķīmisko elementu periodiskās tabulas, vielu šķīdības tabulas izmantošana.</p> <p>Sadarbības prasmju pilnveidošana problēmu risināšanā, veicot eksperimentus laboratorijā.</p> <p>Citu iepazīstināšana ar saviem vai grupas darba rezultātiem, izmantojot uzskates līdzekļus un IT.</p> <p>Informācijas iegūšana, apkopošana un analīze par naftas iegulām Latvijā, fosilo dabas resursu izmantošanas radītajām problēmām, materiālu daudzveidību, īpašībām un izmantošanu, kosmētikas vai mazgāšanas līdzekļiem par atkritumu daudzveidību un otrreizējo pārstrādi.</p>

	<p>sagatavošanas stacijām Latvijā.</p> <p>Vielu kvalitatīvā un kvantitatīvā sastāva noteikšana pēc vielu ķīmiskās formulās.</p>	<p>Informācijas analīze uz pārtikas produktu iepakojuma.</p> <p>Vielu klasifikācijas shēmas, shēmas par silikātu rūpniecības izejvielām un produkciju veidošana.</p> <p>Viedokļa formulēšana un argumentēšana par sadzīves atkritumu apsaimniekošanu un pārstrādes nepieciešamību Latvijā.</p>
<b>CILVĒKA, SABIEDRĪBAS UN VIDES MIJEDARBĪBAS ASPEKTI</b>		
<b>Zinātnes atklājumu, izgudrojumu un pētījumu vērtību apzināšana ķīmijā</b>	<p>Ķīmijas attīstības vēsturiskie posmi.</p> <p>Galvenās ķīmijas nozares (neorganiskā ķīmija, organiskā ķīmija), to pētījumu virzieni, saikne ar citām dabaszinātņu nozarēm.</p>	<p>Ķīmijas zināšanu un prasmju nepieciešamība dažādās profesijās, ražošanas uzņēmumos Latvijā.</p> <p>Ķīmijas sasniegumu ietekme uz cilvēku dzīves līmeņa paaugstināšanos.</p>
<b>Tehnoloģiju attīstība ķīmijā un to ietekme uz sabiedrību</b>	<p>Nanozinātne.</p> <p>Gaisa sastāvdaļu (skābekļa, slāpekļa, cēlgāzu), skābju, bāzu izmantošanas iespējas.</p> <p>Cieta un mīksta ūdens izmantošana.</p> <p>Dzeramā ūdens sagatavošanas un notekūdeņu attīrīšanas tehnoloģiskie procesi.</p>	<p>Neorganisko vielu, iežu un minerālu, materiālu, naftas pārstrādes produktu izmantošana.</p> <p>Silikātu rūpniecība Latvijā.</p> <p>Vielu vai materiālu ražošanas tehnoloģija (izejviela dabā, procesi, produkts).</p> <p>Jaunu materiālu (nanomateriāli) izstrādes un tehnoloģiju attīstības saistība.</p> <p>Papīra iegūšanas no koksnes un makulatūras pārstrādes tehnoloģiskie procesi.</p> <p>Čuguna iegūšanas no rūdas tehnoloģiskais process.</p> <p>Pārtikas produktu ražošanas tehnoloģiskais process.</p> <p>Mīnerālmēsli, pesticīdi.</p>
<b>Indivīda un sabiedrības ietekme uz vides kvalitāti</b>	<p>Drošības noteikumi ķīmijas kabinetā, ugunsdrošās situācijās.</p> <p>Degšanas produktu ietekme uz gaisa kvalitāti, cilvēka veselību.</p> <p>Gaisa piesārņojuma novēršana.</p> <p>Piesārņota ūdens ietekme uz vidi, cilvēka veselību.</p> <p>Drošības noteikumi sadzīvē, izmantojot līdzekļus, kuri satur skābes vai bāzes.</p>	<p>Fosilo dabas resursu taupīga izmantošana.</p> <p>Iežu ieguves un pārstrādes procesu ietekme uz vides kvalitāti.</p> <p>Pārtikas produktu sastāvs un to ietekme uz organismu.</p> <p>Mīnerālmēsli, pesticīdu neprasmīgas izmantošanas sekas.</p> <p>Drošības noteikumi sadzīvē, izmantojot dabasgāzi.</p>

## MĀCĪBU SATURA APGUVES SECĪBA, APGUVĒI PAREDZĒTAIS LAIKS UN SASNIEDZAMĀIS REZULTĀTS

### 8. klase (64 stundas)

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi			
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	Starppriekšmetu saikne
<b>8.1. Ko mācās ķīmijā? (10 stundas)</b>					
<p>1. Grupē vielas un to maisījumus (<i>skābeklis, slāpeklis, ogļskābā gāze, tauki, cieta, glikoze, celuloze, māls, dolomīts, smiltis</i>) organiskās un neorganiskās vielās, izmantojot informāciju par to atrašanās dabā.</p> <p>2. Skaidro ķīmisko pārvērtību izraisīšanas (vielu sajaukšana, sasmalcināšana, reaģējošo vielu sakarsēšana līdz noteiktai temperatūrai) un norises apstākļus.</p> <p>3. Nosauc ikdienas dzīvē un dabā novērotās ķīmiskās un fizikālās pārvērtības un skaidro to atšķirību.</p>	<p>4. Lieto, raksturojot vielu pārvērtības, jēdzienus: <i>viela, fizikāla un ķīmiska pārvērtība, vielas agregātstāvoklis, kušana, izvaikošana, kondensēšanās, sublimācija, kristalizēšanās.</i></p> <p>5. Veic eksperimentus, pieraksta novērojumus un secinājumus par ķīmisko pārvērtību pazīmēm.</p> <p>6. Pazīst ķīmiskos traukus un piederumus (mēģene, vārglāze, koniskā kolba, mērcilindrs, piltuve, pilināmā pipete, strūklene, piesta, porcelāna bļodiņa, karotīte ar lāpstiņu, spirta lampiņa, laboratorijas statīvs, mēģeņu statīvs, mēģeņu turētājs, laboratorijas svāri) un izvēlas tos, veicot eksperimentus (karsēšanu, filtrēšanu, sasmalcināšanu, šķīdināšanu, svēršanu).</p> <p>7. Pētījuma aprakstā atpazīst pētnieciskās darbības posmus (pētāma problēma, pieņēmums/hipotēze, darba gaita, eksperimentāla darbība, datu reģistrēšana, secinājumi).</p> <p>8. Veido vizuālo materiālu par cilvēka ikdienas saistību ar vielu pasauli un ķīmiju (vielas virtuvē, vielas mājas medicīnas aptieciņā, vielas kosmētikā u.c.) un prezentē to.</p> <p>9. Iegūst, apkopo un analizē informāciju par vielu fizikālajām īpašībām, izmantojot novērojumus, rokasgrāmatas un citus informācijas avotus.</p>	<p>10. Ir iepazinies ar ķīmijas attīstības vēsturi (sengrieķu domātāji, alkīmiķi, 18., 19., 20. gs., mūsdienas).</p> <p>11. Ir iepazinis galvenās ķīmijas nozares (neorganiskā ķīmija, organiskā ķīmija), to pētījumu virzienus un saikni ar citām dabaszinātņu nozarēm.</p> <p>12. Zina drošības noteikumus ķīmijas kabinetā un saprot nepieciešamību ievērot tos, strādājot ar vielām.</p>	<p><i>D. Ziloņa zobu pasta.</i> (Saistošie eksperimenti.) Mērcilindri 500 ml, 25 ml, spirta lampiņa, koka skaliņš, KI, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, trauku mazgāšanas līdzeklis, pārtikas krāsa.</p> <p><i>D. Ķīmisko pārvērtību izraisīšanas un norises apstākļi.</i> CuSO<sub>4</sub>, NaOH, glikozes šķīdums, citronskābe, NaHCO<sub>3</sub>, Al pulveris, Al plāksne vai stieple, divas 500 ml vārglāzes, 100 ml vārglāze, 25 ml mērcilindrs, stikla nūjiņa, elektriskā plītiņa, tīģelknaibles, skalpelis, spirta lampiņa, mērkarote.</p> <p><i>LD. Vielu fizikālās īpašības.</i> Acetons, ūdens, CuCl<sub>2</sub>, NaCl, CaCO<sub>3</sub>, NaHCO<sub>3</sub>, 2 vārglāzes 50 ml, stikla nūjiņa, karotīte.</p> <p><i>LD. Ķīmisko pārvērtību pazīmes.</i> 8 mēģenes, vārglāze, stikla nūjiņa, strūklene, mēģeņu statīvs, aizsargbrilles. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, FeCl<sub>3</sub>, stiprs melnās tējas uzlējums.</p> <p><i>D. Joda sublimācija.</i> <i>LD. Laboratorijas trauki un piederumi.</i> <i>LD. Vienkāršākie darba paņēmieni ķīmijas laboratorijā.</i></p>	<p><b>Izdales materiāli</b> Laboratorijas trauki un piederumi. Pētnieciskā darbība. Bīstamības simboli. Drošības noteikumi ķīmijas laboratorijā. Datorprezentācija Ķīmijas vēsturiskā attīstība. Fizikālās un ķīmiskās pārvērtības.</p> <p><b>Animācija</b> Ķīmija mums visapkārt. Laboratorijas trauki un piederumi. Vielas agregātstāvokļa maiņa.</p> <p><b>Filmas</b> Zinātnes sasniegumi Latvijā.</p> <p><b>Spēle</b> Laboratorijas trauki un piederumi.</p>	<p><b>Fizika</b> Vielu fizikālās īpašības. Blīvums. Mērīšana, mērījumu rezultātu pierakstīšana.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>8.2. Ieskats vielu mikropasaulē (12 stundas)</b>					
<p>1. Zina, kas ir <i>atoms, ķīmiskais elements, molekula, jons, ķīmiskā saite, elementa oksidēšanās pakāpe, relatīvā atommasa, vielas sastāva nemainība, ķīmiskā formula.</i></p> <p>2. Skaidro atoma uzbūvi (kodols, elektroni, enerģijas līmeņi), vielu daļiņveida uzbūvi (atomi, molekulas, joni).</p> <p>3. Ar piemēriem skaidro, kas ir vienkāršas vielas (metāli, nemetāli, piemēram, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, S, C), ķīmiskie savienojumi.</p> <p>4. Nosaka ķīmisko elementu vietu periodiskajā tabulā (atomnumurs, periods, A vai B grupa).</p>	<p>5. Zina ķīmisko elementu (I-III periods, K, Ca, Cu, Fe, Zn) nosaukumus, simbolus un to izrunu; nosauc bināros savienojumus (oksīdus, hlorīdus, sulfīdus) atbilstoši IUPAC nomenklatūrai un lasa ķīmiskās formulas, izmantojot simbolu izrunu.</p> <p>6. Nosaka ķīmisko elementu relatīvo atommasu; atoma kodola lādiņu; elektronu skaitu atomā; elektronu skaitu ārējā enerģijas līmenī, augstāko pozitīvo un zemāko negatīvo oksidēšanas pakāpi I-III perioda (arī K, Ca) elementiem, metāliskos un nemetāliskos elementus, izmantojot informāciju no ķīmisko elementu periodiskās tabulas.</p> <p>7. Sastāda bināru savienojumu (oksīdu, hlorīdu, sulfīdu) ķīmiskās formulas, ja zināma savienojumā ietilpstošo elementu oksidēšanās pakāpe vai vielu nosaukums.</p> <p>8. Pēc bināro savienojumu ķīmiskajām formulām (oksīdu, hlorīdu, sulfīdu) nosaka vielu sastāvu, ķīmisko elementu oksidēšanās pakāpi.</p> <p>9. Novēro cietas vielas mikroskopā un secina par atšķirību starp kristāliskām un amorfām vielām.</p>	<p>10. Ir priekšstats par to, ko pēta nanozinātne un kāda ir šo pētījumu nozīme.</p>	<p>LD. <i>Cietu vielu novērošana mikroskopā.</i> CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, pārtikas želatīns, mikroskops, 3 priekšmetstikli, skalpelis, preparējamā adata, lukturis.</p> <p>D. <i>Dzelzs iedarbība ar sēru.</i></p>	<p><b>Datorprezentācija</b> Kristālisko vielu daudzveidība. Nanozinātne. Ķīmisko elementu grupēšanas vēsture. Bināro savienojumu formulas sastādīšana un nosaukumu veidošana. <b>Pdf</b> Ķīmisko elementu periodiskā tabula. <b>Interaktīvās tāfeles dokuments</b> Bināro savienojumu ķīmisko formulu sastādīšana. <b>Animācijas</b> Ķīmisko elementu nosaukumi, simboli un to izruna. Atoma uzbūves modeļi. <b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti. Nātrija hlorīda kristālrežģa modelis. <b>Filma</b> Kristāliskas un amorfas vielas kušana. <b>Spēles</b> Ķīmisko elementu simboli. Ķīmisko elementu periodiskā tabula.</p>	<p><b>Bioloģija</b> Darbs ar mikroskopu.</p> <p><b>Matemātika</b> Darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem. Mazākā kopīgā dalāmā aprēķināšana.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>8.3. Vielu oksidēšanās (10 stundas)</b>					
<p>1. Zina, kas ir <i>ķīmiskās reakcijas vienādojums, oksidētājs, oksidēšanās process, vielas daudzums, molmasa.</i></p> <p>2. Skaidro, kas ir savienošanās reakcija, modelējot nemetālu (H<sub>2</sub>, C, S) iedarbību ar skābekli, un kas ir sadalīšanās reakcija, modelējot ūdens sadalīšanos ar atomu modeļu palīdzību, un apraksta to ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p> <p>3. Apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem metālu (Li, Ca, Mg, Zn, Al, Cu, Fe) iedarbību ar nemetāliem (O<sub>2</sub>, S, Cl<sub>2</sub>), shematiski attēlo elektronu pāreju oksidēšanās reakciju vienādojumos, nosaka oksidētāju.</p> <p>4. Izvieto koeficientus vienkāršo vielu oksidēšanās procesu ķīmisko reakciju vienādojumos, pamatojoties uz vielu masas nezūdamību.</p>	<p>5. Lieto jēdzienus – <i>savienošanās reakcija, reakcijas izejvielas, produkti, koeficients</i> – un oksīdu nosaukumus (IUPAC), skaidrojot metālu un nemetālu oksidēšanās procesus.</p> <p>6. Iegūst skābekli sadalīšanās reakcijā no ūdeņraža peroksīda, uzkrāj un pierāda to un salīdzina kā notiek vienkāršo vielu degšana gaisā un skābeklī.</p> <p>7. Aprēķina vielu molmasu, izmantojot informāciju no ķīmisko elementu periodiskās tabulas; masu un vielu daudzumu, izmantojot fizikālo lielumu apzīmējumus un atbilstošas mērvienības.</p>	<p>8. Nosauc piemērus, kur ikdienā var sastapties ar skābekļa oksidējošo iedarbību: degšana (elektroenerģijas un siltuma ražošana, atkritumu sadedzināšana u.c.), lēna oksidēšanās, trūdēšana, rūšēšana u.c.</p>	<p>LD. <i>Skābekļa iegūšana un uzkrāšana.</i> H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, MnO<sub>2</sub>, gāzu iegūšanas iekārta maziem gāzu daudzumiem, stafīvs, 25 ml stikla mērcilindrs, mēģene ar aizbāzni, kristalizators, koka skaliņš, spirta lampa, sērskābe.</p> <p>D. <i>Sēra, kokogles, magnija dedzināšana un vara oksidēšana.</i></p>	<p><b>Datorprezentācija</b> Vielas daudzuma aprēķināšana.</p> <p><b>Animācija/ Interaktīvās tāfeles dokuments</b> Koeficientu izvietošana ķīmisko reakciju vienādojumos.</p> <p><b>Filma</b> Vienkāršo vielu degšana. Ūdens sadalīšana Hofmaņa aparātā.</p> <p><b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti.</p> <p><b>Spēle</b> Vielas daudzuma, masas, tilpuma lielumu apzīmējumi un mērvienības.</p>	<p><b>Bioloģija</b> Skābekļa aprīte dabā.</p> <p><b>Fizika</b> Masa.</p> <p><b>Matemātika</b> Nezināmā izteikšana no formulas. Proporcija.</p>



Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>8.4. Gaiss un tā kvalitāte (9 stundas)</b>					
<p>1. Zina, kas ir <i>skābe, moltilpums</i>.</p> <p>2. Apraksta skābekļa, slāpekļa, cēlgāzu iegūšanu no sašķidrīnāta gaisa, izmantojot tehnoloģiskā procesa shēmu.</p> <p>3. Skaidro gaisu piesārņojošo vielu (piemēram, SO<sub>2</sub>, CO, NO) rašanos vienkāršo vielu degšanas procesos, aprakstot tos ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p> <p>4. Skaidro skābes iegūšanu no oksīdiem (piemēram, CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>) un apraksta to ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p>	<p>5. Zina oksīdu (SO<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub>) vēsturiskos nosaukumus; skābju H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> nosaukumus un ķīmiskās formulas.</p> <p>6. Formulē hipotēzi par degošas vielas dzēšanas iespējām, analizējot situācijas aprakstu.</p> <p>7. Analizē informāciju par ugunsgrēka izcelšanās iemesliem, dzēšanas paņēmieniem, profilakses pasākumiem.</p> <p>8. Analizē informāciju par gaisa sastāvu; par gaisa kvalitātes monitoringu Latvijā.</p> <p>9. Aprēķina tilpumu (n.a.) un vielas daudzumu gāzveida vielai, izmantojot fizikālo lielumu apzīmējumus un atbilstošas mērvienības.</p>	<p>10. Nosauc piemērus gaisa sastāvdaļu (skābekļa, slāpekļa, cēlgāzu) izmantošanai.</p> <p>11. Nosauc piemērus, kā degšanas produkti ietekmē gaisa kvalitāti (skābie lieti, smogs u.c.), cilvēka veselību (elpošanas problēmas, alerģijas), un izsaka priekšlikumus gaisa piesārņojuma samazināšanai.</p>	<p><i>D. CO<sub>2</sub> tilpumdaļas izmaiņas klases telpā</i> (demonstrējums ar sensoru).</p> <p><i>D. Skābo lietu modelēšana.</i> Divas koniskās kolbas 250 ml ar aizbāžņiem, metāla karotīte, spirta lampiņa vai gāzes deglis, Mg skaidas, S, CH<sub>3</sub>COOH, metiloranžs.</p> <p><i>D. Ūdenī nešķīstošu degošu šķidrumu dzēšana.</i> 2 Porcelāna bļodiņas, stafīvs ar gredzenu, gāzes deglis, 2 strūklēnes, parafīns, sērskociņi, kristalizators ar vāku, heksāns, tīģelknaibles.</p> <p><i>D. Ugunsgrēka iespējamie izcelšanās iemesli.</i> Benzīns, cilindrisks papes iepakojuma trauks ar metāla folijas oderējumu, pilināmā pipete, skaliņš, spirta lampiņa, sērskociņi, gumijas aizbāznis, ogles pulveris, sāļstrauciņš, ugunsdrošs paliktis.</p> <p><i>LD. Degošas vielas dzēšanas paņēmieni.</i> Porcelāna bļodiņa, plastmasas pilināmā pipete ar iedaļām, smiltis, NaHCO<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, ūdens, lupatiņa, karofīte, trauks cietajiem atkritumiem.</p>	<p><b>Datorprezentācijas</b> Skābekļa un slāpekļa iegūšana no gaisā. Gaisa kvalitātes monitorings. Ugunsgrēka dzēšanas paņēmieni. Skābo lietu rašanās un ietekme uz vidi.</p> <p><b>Animācija</b> Ozona molekulas veidošanās.</p> <p><b>Filma</b> SIA „AGA”. Laika jautājums.</p> <p><b>Spēle</b> Vielas daudzuma, masas un tilpuma aprēķini. Vielas daudzuma, masas, tilpuma lielumu apzīmējumi un mērvienības.</p>	<p><b>Fizika</b> Masa, tilpums, blīvums.</p> <p><b>Ģeogrāfija</b> Gaisa piesārņojuma cēloņi un sekas.</p> <p><b>Matemātika</b> Nezināmā izteikšana no formulas. Proporcija. Diagrammas.</p> <p><b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu.</p>

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi			Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>8.5. Skābes un bāzes – pretstati ķīmijā un dzīvē (13 stundas)</b>					
<p>1. Zina, kas ir <i>bāze, sārms, sāls, apmaiņas reakcija, indikators</i>.</p> <p>2. Nosauc piemērus, kur skābes atrodas dabā.</p> <p>3. Skaidro bāzes iegūšanu no oksīdiem (piemēram, CaO) un, izmantojot informāciju vielu šķīdības tabulā, apraksta to ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p> <p>4. Skaidro, kas ir neitralizācijas reakcija, un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem skābju (piemēram, HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) iedarbību ar vienvērtīgām bāzēm (piemēram, NaOH, KOH).</p>	<p>5. Nosauc bāzes, skābes (CH<sub>3</sub>COOH, HCl, HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>) un to sāļus (izņemot acetātus), sastāda to ķīmiskās formulas, izmantojot vielu šķīdības tabulā dotās jonu lādiņu skaitliskās vērtības.</p> <p>6. Lieto indikatorus (metiloranžs, fenolftaleīns, universālindikator) un pH skalu šķīduma vides skābuma vai bāziskuma noteikšanai.</p> <p>7. Nosaka šķīdumu vides pH vērtības, izmantojot pH-metru un ievērojot tā lietošanas noteikumus.</p> <p>8. Plāno darba gaitu un veic sārma pierādīšanas un īpašību pētīšanas eksperimentu, neitralizācijas reakcijas eksperimentu, ievērojot drošības noteikumus darbā ar kodīgām vielām.</p> <p>9. Nosaka vielu daudzumu bāzei vai skābei, kas nepieciešams, lai pilnīgi neitralizētu dotās skābes vai bāzes daudzumu.</p>	<p>10. Nosauc piemērus skābju un bāzu izmantošanai, pamatojoties uz to īpašībām.</p> <p>11. Zina un ievēro drošības noteikumus laboratorijā un sadzīvē, izmantojot skābes vai bāzes saturošus līdzekļus.</p>	<p>LD. <i>pH skalas veidošana.</i> HCl, NaOH, 14 mēģenes, universālindikatora papīrs, universālindikatora krāsu skala, pilināma pipete, destilēts ūdens, 2 mēģeņu stātvī, stikla nūjiņa, aizsargbrilles, krāsaini zīmuli.</p> <p>LD. <i>Bāzes neitralizēšana ar skābi.</i> NaOH, fenolftaleīns, universālindikatora krāsu skala, HCl, vārglāze, 2 plastmasas pipetes, stikla nūjiņa, aizsargbrilles.</p> <p>LD. <i>Sārma izmantošana tīrīšanas līdzekļos.</i> Kanalizācijas cauruļu tīrīšanas līdzeklis, NaOH, fenolftaleīna šķīdums, 8 mēģenes, stikla nūjiņa, aizsargbrilles, cimdi, gabaliņš margarīna, vilnas dzija, gabaliņš maizes.</p> <p>LD. <i>pH vērtības noteikšana ikdienā lietojamos šķīdumos.</i> pH-metrs, 2 vārglāzes 150 ml, 5 dažādi ikdienā lietojami šķīdumi, destilēts ūdens.</p> <p>D. <i>Skābju un bāzu iedarbība ar indikatoriem.</i></p> <p>D. <i>Bāzes iegūšana no oksīdiem.</i></p> <p>D. <i>Skābju un sārma kodīgās īpašības.</i></p> <p>LD. <i>Skābes noteikšana pārtikas produktos.</i></p>	<p><b>Izdale</b> Skābju un sāļu nosaukumi.</p> <p><b>Datorprezentācijas</b> Ūdens un augsnes pH nozīme dzīvnieku un augu dzīvē. Skābes dabā. Indikatori. Skābju un bāzu izmantošana sadzīvē.</p> <p><b>Interaktīvās tāfeles dokuments</b> Skābju, bāzu un sāļu sastāva modeļošana.</p> <p><b>Animācija</b> Šķīdumu vides pH vērtības.</p> <p><b>Filma</b> Skābju un sārma kodīgas īpašības.</p> <p><b>Spēles</b> Neorganisko vielu klasifikācija. Skābju, bāzu un sāļu sastāva modeļošana. Ķīmisko savienojumu formulas un nosaukumi.</p>	<p><b>Bioloģija</b> Ķērpju bioindikatoru.</p> <p><b>Matemātika</b> Proporcija.</p>

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi			Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>8.6. Ūdens cilvēka dzīvē (10 stundas)</b>					
<p>1. Zina, kas ir destilēts ūdens un tā fizikālās īpašības.</p> <p>2. Zina, kas ir ciets un mīksts ūdens, nosauc piemērus to izmantošanai.</p> <p>3. Grupē oksīdus metālisko elementu oksīdos, izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu.</p> <p>4. Apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem ūdens iedarbību ar metālisko un nemetālisko elementu oksīdiem un ūdens veidošanos (ūdeņraža degšana; skābju un bāzu neitralizācija).</p>	<p>5. Izmanto vielu šķīdības raksturošanai vielu šķīdības līknes, šķīdības tabulu un jēdzienus: <i>šķīdinātājs, šķīdība, piesātināts un nepiesātināts šķīdums</i>.</p> <p>6. Plāno darba gaitu šķīduma pagatavošanai ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu.</p> <p>7. Iegūst un apkopo informāciju par modernām dzeramā ūdens sagatavošanas stacijām Latvijā, izmantojot dažādus informācijas avotus.</p> <p>8. Aprēķina izšķīdušās vielas masu, šķīdinātāja masu un izšķīdušās vielas masas daļu šķīdumā.</p>	<p>9. Skaidro dzeramā ūdens sagatavošanu un notekūdeņu attīrīšanu, izmantojot tehnoloģisko procesu shēmas.</p> <p>10. Apraksta ūdens piesārņojumu: piesārņotāji (nafta un tās produkti, augu aizsardzības līdzekļi, sintētiskie mazgāšanas, kosmētiskie līdzekļi, minerālmēsli, smago metālu savienojumi u.c.); avoti (lauksaimniecības, sadzīves un rūpnieciskie notekūdeņi, naftas produktu noplūde); ietekme uz vidi, cilvēka veselību un izsaka priekšlikumus ūdens piesārņojuma samazināšanai.</p>	<p>D. LD. <i>Ciets un mīksts ūdens</i>. <math>\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}</math>, <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{Na}_3\text{PO}_4</math>, destilēts ūdens, 3 stāvkolbas 500 ml ar aizbāzņiem, karotīte, sasmalcinātas cietās ziepes, 3 mēģenes, maza piltuve, papīra filtrs, mēģeņu statīvs.</p> <p>LD. <i>Šķīduma ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu pagatavošana</i>. Svāri, mērcilindrs 50 ml, vārglāze 150 ml, stikla nūjiņa, sverglāzīte, NaCl, ūdens, statīvs ar gredzenu, porcelāna bļodiņa, spirta lampiņa, sērkokčiņi, karotīte.</p> <p>D. <i>Ūdens destilācija</i>.</p>	<p><b>Izdales/ Datorprezentācijas</b> Dzeramā ūdens sagatavošanas tehnoloģiskā shēma. Notekūdeņu attīrīšanas tehnoloģiskā shēma.</p> <p><b>Datorprezentācija</b> Šķīdumu ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu pagatavošana. Ūdens piesārņojums. Ūdens fizikālās īpašības.</p> <p><b>Animācijas</b> Vielu šķīdības līknes. Ūdens veidošanās neitralizācijas reakcijā.</p> <p><b>Filma</b> Daugavpils dzeramās ūdens sagatavošanas stacija.</p>	<p><b>Ģeogrāfija</b> Baltijas jūras ekoloģiskās problēmas un piesārņojuma avotu samazināšanas iespējas.</p> <p><b>Bioloģija</b> Ķērpju bioindikatori. Ūdens aprīte.</p> <p><b>Matemātika</b> Nezināmā izteikšana no formulas. Proporcija. Procentu aprēķini. Mēroga izvēle. Grafiku zīmēšana.</p> <p><b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

9. klase  
(63 stundas)

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>9.1. Vielu un to pārvērtību daudzveidība (8 stundas)</b>					
<p>1. Izprot savstarpējo saikni starp vielu klasēm un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem vielu pārvērtības (piemēram, Li, Ca → oksīds → hidroksīds → sāls; S, C, P → oksīds → skābe → sāls).</p> <p>2. Zina vielu klases un grupē vielas pēc sastāva: vienkāršas vielas (metāli, nemetāli) un ķīmiskie savienojumi (oksīdi, skābes, bāzes, sāļi).</p> <p>3. Zina, kas ir savienošanās, aizvietošanās, sadalīšanās, apmaiņas reakcijas, un dotajos ķīmisko reakciju vienādojumos nosaka to veidus.</p>	<p>4. Zina metālu, nemetālu, skābju formulas un sastāda, oksīdu, bāzu, sāļu ķīmiskās formulas pēc dotajiem vielu nosaukumiem.</p> <p>5. Izmanto ķīmisko elementu periodisko tabulu, informācijas iegūšanai par ķīmisko elementu (vieta periodiskajā tabulā, augstākā pozitīvā un zemāka negatīvā oksidēšanas pakāpe, metāliskais vai nemetāliskais elements, līdzīgo elementu grupas (halogēni, sārnu metāli, cēlgāzes, atoma kodola lādiņš), elektronu un enerģijas līmeņu skaits atomā un elektronu skaits atoma ārējā enerģijas līmenī).</p> <p>6. Pēc ķīmiskās reakcijas vienādojuma aprēķina izejvielas masu, ja dota produkta masa, un aprēķina produkta masu, ja dota izejvielas masa.</p>	<p>7. Nosauc neorganisko vielu (nemetāli, oksīdi, skābes, bāzes, sāļi) izmantošanas piemērus saistībā ar vielu īpašībām, izmantojot doto informāciju.</p>	<p>LD. <i>Ķīmisko reakciju veidi.</i> Cu, Fe, atšķ. HCl, (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub>, mēģenes, laboratorijas statīvs, mēģeņu turētājs, gāzes deglis vai spirta lampiņa, sērkokčiņi, aizsargbrilles.</p> <p>D. <i>Vielu savstarpēja saikne.</i> ( P → P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> → H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> → Na<sub>3</sub> PO<sub>4</sub>)</p>	<p>Virtuāla ķīmisko elementu periodiskā tabula.</p> <p><b>Spēles</b> Neorganisko vielu klasifikācija. Skābju, bāzu un sāļu sastāva modelēšana. Ķīmisko elementu periodiskā tabula.</p>	<p><b>Matemātika</b> Darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem. Nezināmā izteikšana no formulas.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>9.2. Ieži un minerāli – nozīmīgas izejvielas (13 stundas)</b>					
<p>1. Nosauc Latvijā sastopamos iežus un minerālus (<i>kaļķakmens, dolomīts, ģipsis, māls, smiltis u.c.</i>), kuros atrodas ķīmiskie elementi (piemēram, Ca, Al, Fe, Si).</p> <p>2. Apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem metālu iegūšanu no oksīdiem ar C, CO un H<sub>2</sub>, shematiski attēlojot elektronu pāreju tajos, nosakot oksidētāju un reducētāju.</p>	<p>3. Lieto, skaidrojot metālu iegūšanu no rūdas, jēdzienus: <i>metalurģija, rūda, reducētājs, reducēšanās</i>.</p> <p>4. Kvalitatīvi nosaka karbonātus iežu sastāvā un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem karbonātu iedarbību ar skābēm (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).</p> <p>5. Veido shēmu par silikātu rūpniecības (stikla, keramikas, būvmateriālu) izejvielām un produkciju, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem par silikātu rūpniecību Latvijā.</p> <p>6. Iegūst un apkopo informāciju par C (dimants, grafiīts), SiO<sub>2</sub> (ahāts, ametists, kalnu kristāls, opāls, kvarcs) un Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (korunds, rubīns, safīrs) atrašanos dabā, to īpašībām un izmantošanu.</p> <p>7. Aprēķina izejvielas vai produkta tilpumu (n.a.) metāla oksīda reakcijā ar ūdeņradi, oglekli vai tvana gāzi, ja dota izejvielas vai produkta masa.</p>	<p>8. Nosauc piemērus Latvijā sastopamo iežu un minerālu izmantošanai.</p> <p>9. Zina par vielu vai materiālu ražošanas tehnoloģiju (izejvielas, procesi, produkts) un skaidro čuguna iegūšanu no rūdas, izmantojot tehnoloģiskā procesa shēmu.</p> <p>10. Skaidro iežu un minerālu (piemēram, kaļķakmens, dolomīts, ģipsis, māls, smiltis) ieguves un pārstrādes procesu ietekmi uz vides kvalitāti (gaiss, ražošanas atkritumi, karjeru rekultivācija).</p>	<p>LD. <i>Kvalitatīva skarbo-nātu noteikšana iežos.</i> Iežu komplekts, HCl šķīdums, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> šķīdums, 2 pilināmās pipetes, lupa.</p> <p>LD. <i>Ģipša atlējuma veidošana.</i> Neliels gliemežvāks, CaSO<sub>4</sub>·0,5H<sub>2</sub>O, piesātināts nātrija silikāta šķīdums, vazelīns, mērcilindrs 25 ml, 2 plastmasas tējkarotes, stikla nūjiņa, porcelāna bļodiņa, kartons, skalpelis, ūdens, pulkstenis.</p> <p>D. <i>CuO iedarbība ar ūdeņradi.</i></p>	<p><b>Pdf</b> Vielu vai materiālu ražošanas tehnoloģiskā procesa shēma. Domnas shēma.</p> <p><b>Datorprezentācija</b> Dārgakmeņi. Ieži un minerāli Latvijā. Kalcija savienojumu izmantošana celtniecībā. Keramika.</p> <p><b>Filma</b> Gāzbetona ražošana. No raktuvēm līdz cementam. Cementa ražošana.</p> <p><b>Spēle</b> Ražots Latvijā.</p> <p><b>Kolekcija</b> Minerālu un iežu paraugu kolekcija.</p>	<p><b>Ģeogrāfija</b> Latvijas dabas resursu struktūra, ģeogrāfiskais izvietojums. Naftas un gāzes ieguve Ziemeļjūrā.</p> <p><b>Matemātika</b> Darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem. Nezināmā izteikšana no formulas.</p> <p><b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>9.3. Fosilie dabas resursi un to daudzveidīga izmantošana (10 stundas)</b>					
<p>1. Zina, ka nafta, dabasgāze, akmeņogles ir maisījumi, kā tie veidojušies dabā.</p> <p>2. Zina, kas ir <i>ogļūdeņraži</i> un skaidro ogļūdeņražu (alkāni, alkēni, alkīni) daudzveidību, modelējot ogļūdeņražu molekulu uzbūvi ar atomu modeļiem.</p> <p>3. Skaidro ogļūdeņražu (C1-C4) pilnīgo un nepilnīgo sadegšanu un apraksta to ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p> <p>4. Skaidro oglekļa riņķojumu dabā un cilvēka darbības izraisītās izmaiņas tajā.</p>	<p>5. Nosauc nepiesātinātos ogļūdeņražus (etilēns, acetilēns) un piesātinātos ogļūdeņražus (metāns, etāns, propāns, butāns, pentāns, heksāns, heptāns, oktāns) un pēc molekulformulām sastāda to struktūrformulas.</p> <p>6. Secina par C un H klātbūtni organisko vielu sastāvā pēc eksperimenta rezultātiem un apraksta ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu ogļskābās gāzes pierādīšanu.</p> <p>7. Iegūst, apkopo un analizē informāciju par naftas iegulām Latvijā, fosilo dabas resursu izmantošanas radītajām problēmām (drošība, naftas un naftas produktu noplūde, siltumnīcas efekts, skābie nokrišņi).</p> <p>8. Aprēķina patērētā skābekļa un gaisa vai radušās ogļskābās gāzes tilpumu (n.a.), sadedzinot noteiktu tilpumu (n.a.) ogļūdeņražu.</p>	<p>9. Novērtē naftas pārstrādes produktu, dabasgāzes un akmeņogļu lietošanas iespējas, izmantojot doto informāciju.</p> <p>10. Izsaka viedokli par fosilo dabas resursu taupīgas izmantošanas nepieciešamību.</p> <p>11. Zina drošības noteikumus, kas jāievēro, sadzīvē izmantojot dabasgāzi.</p>	<p>LD. <i>Oglekļa un ūdeņraža pierādīšana organiskajās vielās.</i> Ca(OH)<sub>2</sub>, svece ar paliktņi, tīģelis sveces nodzēšanai, sērkokociņi, 2 mēģenes, mēģenes turētājs, aizbāznis, stikla caurulīte, aizsargbrilles.</p>	<p><b>Pdf</b> Oglekļa riņķojums dabā.</p> <p><b>Datorprezentācija</b> Fosilie kurināmie un to daudzveidīga izmantošana.</p> <p><b>Animācija</b> Naftas veidošanās dabā.</p> <p><b>Materiāls interaktīvai tāfelei</b> Ogļūdeņražu daudzveidība.</p> <p><b>Filma</b> Naftas ieguve un pārstrāde.</p> <p><b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti.</p> <p><b>Kolekcija</b> Naftas un naftas pārstrādes produktu kolekcija.</p>	<p><b>Ģeogrāfija</b> Dabas resursi.</p> <p><b>Fizika</b> Alternatīvie enerģijas avoti. Iekšdedzes dzinēja darbība.</p> <p><b>Matemātika</b> Darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem.</p> <p><b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>9.4. Daudzveidīgi materiāli un to izmantošana (11 stundas)</b>					
<p>1. Skaidro metāla „dzīves ciklu”, lietojot jēdzienus – <i>oksidēšanās, reducēšana, rūšēšana</i> –, un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem metālu un to savienojumu pārvērtības.</p> <p>2. Skaidro metālu iedarbību ar skābēm (sālsskābe, atšķaidīta sērskābe) un apraksta to ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p> <p>3. Skaidro, kas ir <i>polimerizācija, polimērs, monomērs</i>, modelējot polietilēna veidošanos no etilēna, izmantojot atomu modeļu kompleksus.</p>	<p>4. Skaidro papīra iegūšanu no koksnes un makulatūras pārstrādi, izmantojot tehnoloģisko procesu shēmas.</p> <p>5. Iegūst, apkopo un analizē informāciju par moderno materiālu daudzveidību (viedie materiāli, nanomateriāli, bioplastmasas, kompozītmateriāli u.c.), izmantošanas iespējam atkarība no to īpašībām.</p> <p>6. Pēta marķējuma zīmes uz iepakojumiem (sastāvs, otrreizējā pārstrāde), secina par plastmasu izmantošanas daudzveidību un informācijas nozīmi uz iepakojuma.</p> <p>7. Prognozē metāla iedarbību ar skābi, izmantojot metālu aktivitātes rindu, un veic eksperimentus, ievērojot drošas darba metodes.</p> <p>8. Formulē hipotēzi par kompozītmateriālu īpašībām un eksperimentāli veic kompozītmateriālu iegūšanu.</p>	<p>9. Nosauc piemērus metālu un to sakausējumu, piemēram, <i>tērauds, čuguns, bronza, misiņš, dūralumīnijs</i>, izmantošanai atkarībā no to īpašībām un sastāva, analizējot doto informāciju.</p> <p>10. Analizē plastmasu izmantošanas priekšrocības un trūkumus.</p> <p>11. Saproto moderno materiālu (piemēram, nanomateriāli) izstrādes un tehnoloģiju attīstības saistību.</p>	<p>LD. <i>Kompozītmateriālu veidošana.</i> Kokvilnas audums, nātrija silikāta šķīdums, porcelāna bļodiņa, stikla nūjiņa, filtrpapīrs, polietilēna plēve, šķēres, cepampapīrs, gludeklis, pamatne gludināšanai, trīģelknaibles, spirta lampiņa, sērkociņi, vārglāze, ūdens.</p> <p>LD. <i>Metālu iedarbība ar skābēm.</i> Mg, Zn, Cu, Fe, atšķ. HCl, 4 mēģenes, aizsargbrilles.</p> <p>LD. <i>Sāls iegūšana metālu iedarbībā ar skābēm.</i> Zn, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, mēģene, pilināmā pipete, priekšmetstikls, lupa, mikroskops, spirta lampiņa, mēģenes turētājs, filtrpapīrs, aizsargbrilles.</p> <p>D. <i>Šķīdinātāju iedarbība uz plastmasām.</i> Benzīns, acetons. Divas vienreizējās lietošanas polistirola kafijas krūzītes, divu 0,5 vai 0,3 l PET minerālūdens pudeļu apakšējās daļas, divas caurspīdīgas polietilēna plēves aplīši ar 10 cm diametru. Četras 100 ml vārglāzes, divas 50 ml vārglāzes, divas polietilēna vai stikla piltuves.</p> <p>D. <i>Ūdeņraža iegūšana, izmantojot Kipa aparātu.</i></p>	<p><b>Pdf</b> Plastmasu marķējumi. Papīra iegūšana no koksnes un pārstrāde. Metāla dzīves cikls. <b>Datorprezentācija</b> Modernie materiāli. <b>Filma</b> Viedie materiāli. Nanotechnology (European Commission, Research Directorate-General 2004) <b>Animācija</b> Polietilēna veidošanās. <b>Spēle</b> Metāla dzīves cikls. <b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti. <b>Kolekcijas</b> Plastmasu paraugu kolekcija. Papīra paraugu kolekcija. Metālu un sakausējumu kolekcija.</p>	<p><b>Mājturība</b> Metālapstrāde. Kokapstrāde.</p> <p><b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>9.5. Ķīmija un pārtika (9 stundas)</b>					
<p>1. Apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem uzturvielu pārvērtības organismā (glikozes oksidēšanos, cietes hidrolīzi), izmantojot doto informāciju.</p> <p>2. Skaidro, ka ciete, celuloze un olbaltumvielas ir dabiskie polimēri, izmantojot vizuālo informāciju.</p>	<p>3. Lieto jēdzienus (<i>ogļhidrāti, tauki, olbaltumvielas, vitamīni, minerālvielas, šķiedrvielas</i>) un vielu nosaukumus (<i>glikoze, ciete, celuloze, saharoze, aminoskābes, citronskābe, vārāma sāls</i>), raksturojot pārtikas piedevas un cilvēka organismam nepieciešamās uzturvielas.</p> <p>4. Attēlo ar molekulformulām glikozes, celulozes un cietes sastāvu.</p> <p>5. Eksperimentāli pierāda ogļhidrātus, olbaltumvielas, taukus augu un dzīvnieku valsts produktos; nosaka cukura saturu dzērienā; nosaka pārtikas produktu enerģētisko vērtību.</p> <p>6. Analīzē informāciju par pārtikas piedevām (krāsvielas, emulgatori, stabilizatori, antioksidanti, konservanti, garšas pastiprinātāji) produkta sastāvā un izsaka viedokli par produkta iespējamo ietekmi uz cilvēka veselību.</p>	<p>7. Novērtē ogļhidrātus, olbaltumvielas, taukus kā svarīgākās uzturvielas.</p> <p>8. Raksturo kālija, slāpekļa, fosfora minerālmēslu, pesticīdu (insekticīdi, fungicīdi, herbicīdi) izmantošanu ražīguma paaugstināšanai lauksaimniecībā un neprasmīgas lietošanas sekas (cilvēku veselība, vides kvalitāte), izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>9. Skaidro pārtikas produktu (piemēram, piena, maizes) ražošanas tehnoloģiju, apmeklējot ražošanas uzņēmumu vai izmantojot doto informāciju.</p>	<p>LD. <i>Cukura masas noteikšana dzērienos.</i> Vārglāze 250 ml, svāri ar precizitāti ±0,1g, mērcilindrs 100 ml, stikla nūjiņa, pilināmā pipete, Coca cola dzēriens.</p> <p>LD. <i>Pārtikas produkta enerģētiskās vērtības noteikšana.</i> Alumīnija skārdene, stikla nūjiņa, korķa aizbāznis, papīra saspraude, mērcilindrs 100 ml, porcelāna tīģelis, termometrs, laboratorijas stafīvs ar gredzenu, spirta lampiņa, svāri ar precizitāti ±0,1 g, hronometrs, lazdu rieksta kodols, riekstu iepakojuma etiķete.</p> <p>LD. <i>Uzturvielas – ogļhidrāti, olbaltumvielas, tauki – pārtikas produktos.</i> NaOH, CuSO<sub>4</sub>, konc. HNO<sub>3</sub>, J<sub>2</sub> šķīdums spirtā, filtrpapīrs, mēģeņu turētājs, spirta lampiņa vai gāzes deglis, glikoze, ciete, olas baltums, destilēts ūdens, augu eļļa, dažādi pārtikas produkti.</p> <p>LD. <i>Piena produktu iegūšana.</i> Piens, vārglāze 500ml, karote, elektriskā plītiņa, cilindrs ar šlifa aizbāzni, filtrsietiņš.</p>	<p><b>Pdf</b> Slāpekļa riņķojums dabā. E vielu klasifikācija un ietekme uz organismu. Dabiskie polimēri – ogļhidrāti, olbaltumvielas. Piena produktu pārstrādes tehnoloģisko procesu shēma.</p> <p><b>Animācija</b> Uzturvielu pārvērtības organismā.</p> <p><b>Filma</b> Maize un konditorija. Piena produkti.</p> <p><b>Datorprezentācija</b> Piena produktu ražošanas tehnoloģija.</p>	<p><b>Mājturība</b> Uzturlīdzekļu enerģētiskā vērtība. Ogļhidrāti, olbaltumvielas, tauki, minerālvielas, vitamīni. Pārtikas piedevas, uztura bagātinātāji.</p> <p><b>Bioloģija</b> Minerālmēsli. Fotosintēze. Uztura sabalansētība.</p> <p><b>Fizika</b> Siltumietilpība.</p> <p><b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>



Sasniedzamais rezultāts			Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>9.6. Cilvēks vielu pasaulē (12 stundas)</b>					
1. Izprot vielu savstarpējo saikni un tās nozīmi citu vielu iegūšanā; apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem vielu pārvērtības (metālu iedarbību ar nemetāliem, oksīdu iedarbību ar ūdeni, skābes iedarbību ar metāliem, bāzēm).	2. Plāno darba gaitu un veic eksperimentus vielu pārvērtībai ( $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu(OH)}_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4$ ). 3. Eksperimentāli iegūst kosmētikas līdzekli. 4. Analizē informāciju par atkritumu daudzveidību (pēc izcelsmes, pēc iedarbības uz apkārtējo vidi, pēc izmantošanas veida, pēc sastāva), cieto sadzīves atkritumu apsaimniekošanas metodēm (kompostēšana, dedzināšana, atklātā izgāztuve, atklātā noglabāšana, sanitārā aprakšana) un otrreizējo pārstrādi, izsaka viedokli par sadzīves atkritumu apsaimniekošanu un pārstrādes nepieciešamību Latvijā. 5. Izveido un prezentē materiālu par uzņēmumiem Latvijā, kuri ražo kosmētikas, mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļus (vēsture, darbības virzieni, partneri, izejvielas, ražošanas tehnoloģija, produkcija u.c.), izmantojot dažādus informācijas avotus vai apmeklējot rūpniecības uzņēmumu, secina par ķīmijas zināšanu un prasmju nepieciešamību uzņēmumā strādājošajiem speciālistiem. 6. Veido vielu klasifikācijas shēmu, lietojot vielu nosaukumus un ķīmiskās formulas. 7. Aprēķina ar ķīmisko reakciju vienādojumu reakcijas produkta vai izejvielas masu vai tilpumu (n.a.), ja dota izejvielas vai produkta masa vai tilpums (n.a.).	8. Novērtē vielu (oksīdu, skābju, bāzu, sāļu) daudzveidīgas izmantošanas iespējas, pētot preču (piemēram, parfimērijas, tīrīšanas, mazgāšanas līdzekļu) iepakojumu etiķetes. 9. Ar piemēriem paskaidro ķīmijas sasniegumu ietekmi uz cilvēku dzīves līmeņa paaugstināšanos.	LD. <i>Kosmētikas līdzekļa iegūšana.</i> Kaltētas sarkanās bietes vai biešu pulveris 2-3 g, aktīvā ogle, glicerīns ~5 ml, ciete, 2 piestas ar piestalām, sverglāzīte, svāri, stikla nūjiņa, mēģene, pilināmā pipete, karotīte vielu ņemšanai, smalka otiņa.  LD. <i>Vielu savstarpēja saikne.</i> 0,5M ūdensšķīdumi: $\text{CuCl}_2$ , $\text{NaOH}$ , $\text{H}_2\text{SO}_4$ , $\text{BaCl}_2$ , vārglāze 50 ml, stikla nūjiņa, 100 ml koniskā kolba, piltuve, filtrpapīrs, statīvs ar gredzenu.	<b>Pdf</b> Papīra, stikla un plastmasas atkritumu pārstrādes shēmas.  <b>Materiāls interaktīvai tāfelei</b> Neorganisko vielu klasifikācijas shēma.  <b>Datorprezentācija</b> Atkritumu daudzveidība. Kosmētikas, mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļi. Ķīmijas sasniegumu nozīme cilvēka dzīvē.  <b>Filma</b> Lūpu krāsas ražošana. PET Baltija. ZAAO. Atkritumu pārstrāde. SIA „Getliņi EKO”.  <b>Spēle</b> Neorganisko vielu klasifikācija. Plastmasu otrreizējā pārstrāde.	<b>Sociālas zinības</b> Dzīvības vērtība un saudzīga attieksme pret dzīvām būtnēm un apkārtējo vidi. Sadzīves ķīmijas līdzekļu iespējamā ietekme uz veselību.

## MĀCĪBU SASNIEGUMU VĒRTĒŠANAS FORMAS UN METODISKIE PAŅĒMIENI

Īstenojot mācību priekšmeta programmu, attiecībā uz vērtēšanu jāievēro normatīvajā aktā „Noteikumi par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem”<sup>\*</sup> noteiktie izglītojamo iegūtās pamatizglītības vērtēšanas pamatprincipi un kārtība.

Vērtēšanas organizētājs un vērtētājs:

- atbilstoši vērtēšanas mērķim izmanto diagnosticējošo, formatīvo un summatīvo vērtēšanu;
- izvēlas piemērotāku vērtēšanas vietu mācību procesā (ieadvērtēšana, kārtējā vērtēšana un nobeiguma vērtēšana);
- izmanto daudzveidīgas vērtēšanas formas un metodiskos paņēmienus;
- izvēlas vērtēšanas saturu atbilstoši mācību priekšmetā noteiktajam skolēna sasniedzamajam rezultātam;
- nosaka vērtēšanas kritērijus un izmanto pārbaudes darba mērķim atbilstošu vērtējuma atspoguļošanas veidu.

	<b>Diagnosticējošā vērtēšana</b>	<b>Formatīvā vērtēšana</b>	<b>Summatīvā vērtēšana</b>
<b>Vērtēšanas uzdevumi</b>	Noteikt skolēna iepriekš apgūtās zināšanas, prasmes un attieksmes mācību procesa plānošanai un uzlabošanai – turpmāko mācību mērķu precizēšanai, mācību uzdevumu izvēlei, satura sakārtošanai.  Var izmantot skolēnu mācību sasniegumu dinamikas konstatēšanai.	Dot iespēju skolēnam noteikt mācību sasniegumus attiecībā pret būtiskākajiem programmā formulētajiem sasniedzamajiem rezultātiem, lai tos uzlabotu.  Veicināt skolēna atbildību un motivāciju, iesaistot viņus vērtēšanas procesā.  Veicināt mācību procesa uzlabošanu.	Noteikt skolēna mācību sasniegumus, lai konstatētu apgūtās zināšanas, prasmes un attieksmes vērtējuma izlikšanai.  Summatīvās vērtēšanas rezultātus var izmantot arī formatīviem mērķiem (informācijai par mācību mērķu un uzdevumu sasniegšanu, mācību procesā izmantoto metožu izvērtēšanai, lēmuma pieņemšanai par turpmāko darbu).
<b>Vieta mācību procesā (norises laiks), biežums</b>	Ievadvērtēšanu ieteicams veikt mācību kursa, mācību gada vai temata sākumā.	Kārtējo vērtēšanu veic mācību procesa laikā.  Pedagogs to organizē pēc nepieciešamības.	Nobeiguma vērtēšanu veic katra temata noslēgumā, nepieciešamības gadījumā apvienojot nelielus tematus, vai apjomīgas sadalot loģiskās daļās. Var izmantot mācību gada, izglītības pakāpes beigās.
<b>Vērtēšanas saturs</b>	Saturu veido iepriekšējā mācību procesā apgūtās zināšanas, prasmes, attieksmes, kas būtiski nepieciešamas turpmākā mācību satura apguvē.	Saturu veido būtiskākie skolēnam sasniedzamie rezultāti (zināšanas, prasmes, attieksmes) temata apguves laikā.	Saturu veido skolēnam sasniedzamie rezultāti (zināšanas, prasmes, attieksmes) temata nobeigumā.  Skolēnam iespējams savus mācību sasniegumus demonstrēt dažādos izziņas līmeņos.
<b>Vērtēšanas formas</b>	Izmantojamas daudzveidīgas vērtēšanas formas: mutvārdu, rakstiskas, praktisku prasmju, kombinētas; individuāla vai kolektīva snieguma; vērtēt iespējams gan ar objektīvi, gan subjektīvi vērtējamiem uzdevumiem.		
<b>Vērtēšanas metodiskie paņēmieni</b>	Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, tests u.tml.	Mācību rezultātu pārbaudīšanai galvenokārt izmanto tās pašas metodes un paņēmienus ko mācību procesā.	Rakstveida, mutvārdu vai kombinēts pārbaudes darbs, pētniecisks laboratorijas darbs, individuāls vai grupas projekts, u.tml.

<sup>\*</sup> Ministru kabineta 2006.gada 19.decembra noteikumi Nr. 1027

		Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, darbs ar tekstu, laboratorijas darbs, eksperiments, demonstrēšana, vizualizēšana, eseja, referāts, diskusija, mājas darbs u.tml.	
<b>Vērtētājs</b>	Skolotājs/skolēns atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.	Skolotājs/ skolēns atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.	Skolotājs atbilstoši izstrādātajiem vērtēšanas kritērijiem.
<b>Vērtēšanas kritēriji to izveide</b>	Kritēriji nepieciešami vērtējuma objektivitātes nodrošināšanai. Kritērijus izstrādā skolotājs atbilstoši izvēlētajām vērtēšanas formām un metodiskajiem paņēmieniem. Kritēriju izstrādāšanā var iesaistīt skolēnus, lai pilnveidotu vērtēšanas un pašnovērtēšanas prasmes. Skolotājs iepazīstina skolēnus ar vērtēšanas kārtību un kritērijiem.		
<b>Vērtējuma atspoguļošana</b>	Vērtējums aprakstošs.	Vērtējums aprakstošs vai ieskaitīts/neieskaitīts.	Skolotājs vērtē 10 ballu skalā un to dokumentē.

## MĀCĪBU SATURA APGUEVI IZMANTOJAMIE MĀCĪBU LĪDZEKĻI UN METODEDES

### Mācību līdzekļi

Izmantojamo mācību grāmatu saraksts ar IZM apstiprināto mācību literatūru pamatizglītības programmu apguvei skatāms VISC izdotajos katalogos un mājas lapā. Mācību procesā ieteicams izmantot dažādus uzziņu literatūras avotus – enciklopēdijas, rokasgrāmatas, noteicējus, populārzinātniskus žurnālus, tabulas, interneta resursus.

<b>Izmantošanas nolūks</b>	<b>Mācību līdzekļu veids</b>	<b>Mācību līdzekļu nosaukumi</b>
Mācību stundu sagatavošanai un demonstrējumiem	IT un ierīces, kuras ir savietojamas ar IT	Dators, projektor, kodoskops, ekrāns. Datu uzkrājējs sensoriem, ogļskābās gāzes sensors, skābekļa (O <sub>2</sub> ) sensors, temperatūras sensors.
	Iekārtas	Destilētā ūdens sagatavošanas iekārta. Precīzie laboratorijas svāri.
	Trauki	Mērkolbas 1000 ml, mērkolbas 500 ml. Mērcilindrs 1000 ml, mērcilindrs 500 ml. Piltuves (dažāda izmēra savietojamas ar mērkolbām).
Drošības tehnikas nodrošināšanai ķīmijas kabinetā un laboratorijā	Piederumi un iekārtas	Aizsargbrilles.
Demonstrējumiem	Vielas	Vienkāršās vielas: sērs, ogle, fosfors sarkanais, nātrijs, litījs. Oksīdi: fosfora(V) oksīds, hroma(III) oksīds, dzelzs(III) oksīds. Organiskās vielas: citronskābe, glicerīns, acetons, parafīns, nafta,.
	Iekārtas	Kipa aparāts. pH metrs. Gāzes deglis (portatīvs). Skābekļa balons ar reduktoru.
	Trauki un piederumi	Ūdens strūkļas sūknis. Virca kolba. Kristalizators. Apaļkolbas, stāvkolba, Lībiga dzesinātājs. Destilācijas (Virca) uzmava Alonžs. Vārglāze 1000 ml, vārglāze 500 ml.

	Modeļi	Dimanta kristālrežģa modelis. Grafitā kristālrežģa modelis. Nātrija hlorīda kristālrežģa modelis.
Laboratorijas darbiem	Vielas	Vienkāršās vielas: Alumīnija granulas, cinka granulas, dzelzs pulverveida, dzelzs plāksnītes, jods, magnijs pulverveida, magnija skaidas, ogle granulēta, sērs pulverveida, vara plāksnītes. Oksīdi: kalcija oksīds, mangāna(IV) oksīds, ūdeņraža peroksīds, 35 % šķīdums, vara(II) oksīds. Bāzes: amonjaka 25 – 26 % šķīdums ūdenī, kalcija hidroksīds, nātrija hidroksīds, kālija hidroksīds. Skābes: sālsskābe, sērskābe. Sāļi: bārija hlorīda dihidrāts, cinka hlorīds kristālisks, dzelzs(II) sulfāta heptahidrāts, dzelzs(III) hlorīda heksahidrāts, kalcija hlorīds bezūdens, kalcija karbonāts, kalcija nitrāta tetrahidrāts, kālija bromīds, kālija jodīds, kālija karbonāts, kālija nitrāts, kālija permanganāts, kālija sulfāts, kālija dihromāts, magnija sulfāta heptahidrāts, nātrija fosfāta dodekahidrāts, nātrija hidroģenkarbonāts, nātrija karbonāts bezūdens, nātrija nitrāts, nātrija silikāts, nātrija sulfāts bezūdens, nātrija sulfīds, nātrija silikāts, sudraba nitrāts, vara(II) hlorīda dihidrāts, vara(II) sulfāta pentahidrāts, vara(II) bāziskais karbonāts. Organiskās vielas: celuloze, ciete, ledus etiķskābe, etanols, 96 %, glicerīns, glikoze bezūdens, polietilēna granulas, saharoze, vazelīns Indikatori: fenolftaleīns, indikatorpapīrs pH 1 – 12, metiloranžs.
	Iekārtas	Elektriskās plītiņas. Laboratorijas svāri (elektroniskie). pH metri (pārnēsājāmie). Ogļskābās gāzes sensori, skābekļa (O <sub>2</sub> ) sensori, temperatūras sensori.
	Trauki un piederumi	Stikla trauki: gāzu iegūšanas iekārtas maziem gāzu daudzumiem, mēģenes, mērkolbas 100 ml, mērkolbas 50 ml, Erlenmeijera (koniskā) kolba 250 ml, Erlenmeijera (koniskā) kolba 100 ml, mērcilindri 100 ml, mērcilindri 25 ml, vārglāzes 150 ml, vārglāzes 100 ml, vārglāzes 50 ml, piltuves šķidrām vielām (dažāda izmēra ievietojamas mērkolbās), stikla nūjiņas, sverglāzītes. Porcelāna trauki: porcelāna bļodiņas, piesta ar piestalu, tīģeļi, lāpstiņas, pilienu plates. Laboratorijas piederumi: Laboratorijas stafīvi ar aprīkojumu. Mēģeņu turētāji. Mēģeņu stafīvi. Dzelzs karofītes. Tīģeļknaibles. Spirta lampiņas. Strūklenes. Dažādi piederumi: Sērkociņi. Skaliņi. Svecēs. Pipetes ( <i>plastmasas 3 ml</i> ). Filtrpapīrs.
	Modeļi	Atomu modeļu komplekti.
	Kolekcijas	Mīnerālu paraugu kolekcija. Metālu sakausējumu paraugu kolekcija. Naftas un tās pārstrādes produktu paraugu kolekcija. Plastmasu paraugu kolekcija.
Informācijas ieguvei	Tabulas un rokasgrāmatas	Ķīmisko elementu periodiskā tabula. Skābju, bāzu un sāļu šķīdības tabula. Metālu elektroģīmiskā sprieguma rinda. Fizikālo lielumu tabulas.

### Drošības tehnikas nodrošināšanai ķīmijas kabinetā

Ugunsdzēsamais aparāts, smiltis, gumijas cimdi, roku žāvējamais aparāts vai salvetes, aptieciņa.

## Mācību metodes

Tabulā apkopotas metodes, kas sekmē skolēnu izziņas darbības aktivizēšanu. Sarakstā iekļautas t.s. vispārdidaktiskās metodes, tajā nav uzskaitīti visi metodiskie paņēmieni, aplūkotas svarīgākās metodes, kuras programmas autori paredzējuši izmantot standarta prasību sasniegšanai.

<b>Metode</b>	<b>Skaidrojums</b>
<b>Darbs ar tekstu</b>	Skolotājs piedāvā informāciju drukātā vai elektroniskā formātā mācību uzdevumu veikšanai mācību stundā/mājās vai pašizglītībai. Skolēns iepazīstas ar tekstu, iegūst un izmanto informāciju atbilstoši mācību uzdevumam.
<b>Demonstrēšana</b>	Skolotājs vai skolēns rāda un stāsta pārējiem skolēniem, kāda ir dotā objekta uzbūve, kā notiek procesi.
<b>Diskusija</b>	Skolotājs vai skolēni piedāvā apspriešanai kādu jautājumu. Skolēni (grupa vai visa klase) argumentēti aizstāv savu un uzklausa citu viedokli.
<b>Izpēte (izzināšana)</b>	Skolotājs uzdod izzināt kādu objektu, parādību vai procesu, konkretizējot pētāmo jautājumu. Skolēni meklē atbildes, vāc informāciju, izvirza pieņēmumus, pārbauda tos.
<b>Jautājumi un atbildes (mācību dialogs)</b>	Skolotājs vai skolēns uzdod jautājumus un virza sarunu, vadoties no saņemtajām atbildēm, iesaistot pārējos skolēnus.
<b>Laboratorijas darbs</b>	Skolotājs uzdod veikt eksperimentālus uzdevumus attiecīgi aprīkotā telpā vai, izmantojot laboratorijas aprīkojumu. Skolotājs iepazīstina skolēnus vai skolēni iepazīstas patstāvīgi ar darba mērķiem, uzdevumiem, piederumiem, darba gaitu un drošības noteikumiem. Skolēni (klase vai grupa) skolotāja vadībā vai patstāvīgi veic uzdoto, fiksē novērojumus, iegūst un apstrādā datus un raksta secinājumus. Laboratorijas darbus var veikt arī virtuāli, piemēram, ja nav nepieciešamo iekārtu un piederumu, ir pārāk dārgi, bīstami veselībai, kā arī notiek ilgstoši.
<b>Lomu spēle</b>	Skolotājs piedāvā skolēniem mācību situācijas aprakstu. Skolēni, uzņemoties kādu lomu, rīkojas tipiski reālai situācijai. Pārējie skolēni vēro, analizē, diskutē, vērtē.
<b>Pētījums (skolēnu zinātniski pētnieciskais darbs)</b>	Skolēns mērķtiecīgā zinātniskās izziņas darbības procesā risina formulēto problēmu – izvirza hipotēzi, vāc informāciju, eksperimentē, analizē un secina. Pētījuma rezultātā tiek apkopota un atspoguļota jauna informācija atbilstoši noteiktiem kritērijiem.
<b>Pētnieciskais laboratorijas darbs (PLD)</b>	Skolēni noskaidro atbildi uz jautājumu par kādu parādību praktiski pētnieciskā ceļā vai teorētiski modelējot. Skolēni izvirza hipotēzi, izvēlas pētāmos lielumus vai pazīmes, vairākkārtīgi atkārtojot mērījumus, noskaidro atbildi, secina un rezultātus apkopo rakstiska pārskata veidā. Viens no PLD veidiem ir mācību eksperiments, ko skolēns, saskaņojot ar skolotāju, veic patstāvīgi ārpus mācību stundas laika.
<b>Prāta vētra</b>	Skolēni, balstoties uz savu pieredzi, izsaka idejas, atslēgas vārdus, iespējamās atbildes, u.tml. par noteiktu jautājumu, uzmanīgi klausoties, papildinot, bet nekomentējot un nevērtējot citu idejas.
<b>Problēmu risināšana</b>	Skolotājs vai skolēns formulē problēmu, kura jāatrisina. Skolēni izvirza jautājumus, precizē problēmu, izdomā risinājuma plānu, analizē risinājumus, izvērtē rezultātu un problēmas risinājumu.

<b>Situācijas analīze</b>	Skolotājs vai skolēns piedāvā skolēniem situācijas aprakstu un uzdod atbildēt uz jautājumu vai jautājumiem par šo situāciju. Skolēni pārrunā (dažkārt arī novēro), analizē, pieraksta, secina, veido kopsavilkumu vai ieteikumus.
<b>Situāciju izspēle (simulācijas)</b>	Skolotājs piedāvā skolēniem situācijas aprakstu. Skolēni modelē šo situāciju reāli vai virtuāli, atbilstoši apstākļiem pieņem lēmumu.
<b>Spēles</b>	Skolotājs ir sagatavojis vai izmanto tematiski atbilstošu galda vai kustību spēli un pirms tās iepazīstina skolēnus ar spēles noteikumiem. Spēles sagatavošanu pēc skolotāja norādījumiem var veikt arī skolēni.
<b>Stāstījums (izklāsts, lekcija)</b>	Skolotājs vai skolēns izklāsta saturu, kas var būt kādu ideju, viedokļu, faktu, teoriju vai notikumu izklāsts. Skolēni klausās, veido pierakstus atbilstoši uzdevumam, uzdod jautājumus.
<b>Strukturēti rakstu darbi</b>	Skolotājs aicina skolēnus pēc noteiktas struktūras veidot rakstu darbu (argumentētu eseju, aprakstu u.c.) par noteiktu tematu. Skolēni individuāli raksta, ievērojot noteikto darba struktūru, izmantojot savas zināšanas un izsakot savas domas, attieksmi.
<b>Uzdevumu risināšana un veidošana</b>	Skolēni, veicot noteiktas darbības, risina tipveida uzdevumus, kā arī paši veido uzdevumus.
<b>Vingrināšanās</b>	Skolotājs uzdod un skolēni veic vienvērtīgas darbības pēc noteikta parauga ar mērķi pilnveidot noteiktas prasmes.
<b>Vizualizēšana</b>	Skolotājs vai skolēni izmanto vai izveido patstāvīgi dažādus uzskates līdzekļus – domu kartes, shēmas, diagrammas, tabulas, plānus, kartes, zīmējumus, u.c. Skolēni veido vai izmanto arī telpiskus modeļus objektu vai procesu vizualizēšanai.

### Mācību organizācijas formas

Tradicionāla mācību organizācijas forma ir mācību stunda, bet mācību procesā var tikt izmantotas arī citas mācību organizācijas formas.

<b>Forma</b>	<b>Skaidrojums</b>
<b>Āra nodarbības</b>	Skolotājs sagatavo jautājumus vai uzdevumus, uz kuriem skolēni atbildi var rast dabā vai teorētiskās zināšanas izmantot darbā ar reāliem objektiem dabā. Skolēni novēro, veic mērījumus, pieraksta, sagatavo pārskatu par paveikto.
<b>Kooperatīvā mācīšanās</b>	Skolotājs piedāvā skolēnu grupām uzdevumu, kura veikšanai nepieciešama skolēnu produktīva sadarbība, jo rezultāti ir atkarīgi no katra grupas dalībnieka paveiktā. Grupas dalībnieki ir ar dažādām zināšanām un spējām, mācās cits no cita, apmainās ar idejām un atbilstošu informāciju. Notiek aktīva mijiedarbība arī starp grupām. Skolotājs organizē norisi un konsultē skolēnus.
<b>Mācību ekskursija</b>	Mācību uzdevuma veikšanai tiek mainīta ierastā vide. Skolēni vai skolēnu grupa saņem uzdevumu, kas jāveic ekskursijas laikā. Pēc ekskursijas skolēni iepazīstina ar savas grupas uzdevuma izpildi.
<b>Projekts</b>	Skolotājs palīdz skolēniem formulēt projekta mērķi, izveidot darba grupas, sniedz atbalstu projekta izveidē. Skolēni grupā formulē idejas un jautājumus, iegūst informāciju, pēta un risina problēmas, apkopo darba rezultātus un iepazīstina ar tiem pārējos skolēnus.

