



**ĶĪMIJA**

8.–9. klase

**MĀCĪBU PRIEKŠMETA  
PROGRAMMA**

# Skolotāju atbalsta materiālus ķīmijā veidoja

---

**Programmu izstrādāja** – Agnese Brangule, Ilze Gaile, Anita Locāne, Jeļena Volkinšteine, Ludmila Čudarāne, Anda Deksne, Sarmīte Dreijalte, Mihails Gorskis, Irina Halatina, Ināra Iesalniece, Jānis Kārklīšs, Jāzeps Logins, Andra Reinholde.

**Ārējie eksperti** – Modris Drille, Jurijs Kuklis, Jānis Švirksts

**Zinātniskā redaktore** - Liene Zeile

**Materiālu sagatavošanu izdošanai vadīja** - Uldis Dzērve, Baiba Damroze

**Materiālus izdošanai sagatavoja:**

**Redaktori** - Nelda Sniedze, SIA "Refero"

**Maketētājs** - SIA "Medicīnas apgāds"

**Mākslinieciskais noformējums** - SIA "Sunis"

**Iespiests** - SIA "Adverts"

**Mācību priekšmeta programmu ķīmijā aprobēja skolotāji projekta izmēģinājuma skolās**

Agnese Svencicka	Jelgavas Valsts ģimnāzijā
Aija Antone	Valmieras Valsts ģimnāzijā
Alla Aļabjeva	Rīgas 95. vidusskolā
Anita Cercene	Sakstagala Jāņa Klīdzēja pamatskolā
Dace Samete	Ventspils 2. pamatskolā
Dina Putniece	Tukuma 2. pamatskolā
Elizabete Sirotina	Liepājas Valsts 1. ģimnāzijā
Evi Kūriņa	Rīgas Valsts 3. ģimnāzijā
Felicija Leščinska	Vilānu vidusskolā
Ieva Ķeķe	Dobeles kristīgajā pamatskolā
Ilva Robežniece	Krustpils pamatskolā
Ilze Cīrule	Vecumnieku vidusskolā
Ilze Pomere	Ogres Valsts ģimnāzijā
Inese Dārziņa	Lizuma vidusskolā
Inese Venckus un Līva Purmale	Friča Brīvzemnieka pamatskolā
Ingrīda Saliņa	Cēsu 2. pamatskolā
Iveta Šteinberga	Baumaņu Kārļa Viļķenes pamatskolā
Jānis Celmiņš	Smiltenes ģimnāzijā
Marina Ravinska	Daugavpils pilsētas Centra ģimnāzijā
Marita Petkune	Daugavpils pilsētas Centra ģimnāzijā
Natalja Popova	Rīgas Zolitūdes ģimnāzijā
Tatjana Lučiņina	Garkalnes vidusskolā
Vita Banzena	Brocēnu vidusskolā

Eiropas Sociālā fonda projekts „Dabaszinātnes un matemātika” (Līguma Nr.2008/0002/1DP/1.2.1.2.1/08/IPIA/MIAA/001).

Autortiesības uz šo darbu pieder Izglītības un zinātnes ministrijas Valsts izglītības satura centram (VISC).

Autordarbus drīkst izmantot bez VISC atļaujas nekomerciāliem nolūkiem saskaņā ar LR Autortiesību likumu, norādot atsauces, ja tas nav pretrunā ar autordarba normālas izmantošanas noteikumiem un nepamatoti neierobežo VISC likumīgās intereses.

## IEVADS

Mācību priekšmeta programma (turpmāk – programma) ir pamatizglītības programmas sastāvdaļa, kuru veido mācību priekšmeta:

- 1) mērķi un uzdevumi;
- 2) mācību saturs;
- 3) satura apguves secība un apguvei paredzētais laiks;
- 4) mācību 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 demonstrējumu un laboratorijas darbu veikšanai un citi uzskates līdzekļi katra temata apguvei;
- saikne ar citiem mācību priekšmetiem.

Orientējoši 6 stundas paredzētas mācību ekskursijām un citiem ārpusklases mācību pasākumiem.

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 *Noteikumos par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem* 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 mājās apmācībā. 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.

Skolēnu individuālajam darbam plānots izmantot projektā izstrādāto materiālu ķīmijā 8. un 9. klasei elektroniskā formātā “Interaktīvs kurss skolēniem pašmācībai” (pieejams tīmekļa vietnē [www.dzm.lv](http://www.dzm.lv)).

## 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 komunikatīvās 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
<p><b>Vielu, disperso sistēmu un to pārveidību daudzveidība un vienotība</b></p>	<p><b>DABA</b></p> <p>Vielu grupēšana: organiskās, neorganiskās. Oksīdu grupēšana: metālisko elementu oksīdi un nemetālisko elementu oksīdi.</p> <p>Ķīmisko reakciju veidi (savienošanās, sadalīšanās, apmaiņas, Skābju atrašanās dabā.</p> <p>Ūdenī šķīstošas un praktiski nešķīstošas vielas. Piesātinātie un nepiesātinātie šķīdumi.</p>	<p>Neorganisko vielu grupēšana (metāli, nemetāli, oksīdi, bāzes, skābes, sāļi). Ogļūdeņražu daudzveidība.</p> <p>Dabavielas.</p> <p>Ķīmisko reakciju veidi (savienošanās, sadalīšanās, apmaiņas, aizvietošanās). Savstarpēja saikne starp vielu klasēm.</p> <p>Materiālu daudzveidība. Metālu sakausējumi.</p> <p>Latvijā sastopamie derīgie izrakteņi.</p> <p>Mazgāšanas, tīrīšanas un kosmētikas līdzekļu daudzveidība.</p>
<p><b>Atomu un vielu uzbūve, disperso sistēmu sastāvs</b></p>	<p>Atoma 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>Vielu kvalitatīvā un kvantitatīvā sastāva noteikšana pēc vielu ķīmiskās formulās.</p> <p>Kristāliskas un amorfas vielas.</p>	<p>Ķīmisko elementu periodiskā tabula un atomu uzbūve.</p> <p>Piesātināto ogļūdeņražu struktūrformulas.</p> <p>Polimēra uzbūve.</p> <p>Ciete, celuloze un olbaltumvielas – dabīgie polimēri.</p> <p>Spirtu, karbonskābju funkcionālas grupas, uzbūve, struktūrformulas.</p>
<p><b>Fizikālie, ķīmiskie un fizikāli ķīmiskie procesi</b></p>	<p>Vielu fizikālās un ķīmiskās pārveidības.</p> <p>Oksīdu iedarbība ar ūdeni.</p> <p>Metālu un nemetālu iedarbība ar skābekli.</p> <p>Vienkāršo vielu oksidēšanās.</p> <p>Neitralizācijas reakcijas.</p> <p>Dzēramā ūdens sagatavošanas un notekūdeņu attīrīšanas procesi.</p>	<p>Metālu iegūšana no oksīdiem, rūšēšana, ķīmiskās īpašības.</p> <p>Reducēšanās.</p> <p>Skābes iedarbība ar metāliem, bāzēm.</p> <p>Oksīdu iedarbība ar ūdeni.</p> <p>Ogļskābēs gāzes pierādīšanas reakcija.</p> <p>Ogļūdeņražu degšana.</p> <p>Glikozes oksidēšanās, alkoholiskā un pienskābē rūgšana.</p> <p>Cietes, celulozes iedarbība ar ūdeni.</p> <p>Ogļekļa savienojumu pārveidības dabā.</p> <p>Savstarpēja saikne starp neorganiskām vielām, neorganiskām un organiskām vielām.</p>
<p><b>Likumsakarības ķīmijā</b></p>	<p>Vielas sastāva nemainība.</p> <p>Vielas masas nezūdamība.</p>	<p>Vielas sastāva nemainība.</p> <p>Vielas masas nezūdamība.</p> <p>Ķīmisko elementu periodiskā tabulas likumsakarības.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	8. klase	9. klase
<b>PĒTNIECISKĀ DARBĪBA</b>		
<p><b>Proгноzēšana un plānošana</b></p>	<p>Pētnieciskās darbības posmus atpazīšana pētījuma aprakstā. Pieņēmuma formulēšana par degošas vielas dzēšanas iespējām; par skābes neitralizēšanu ar bāzi. Darba gaitas plānošana neitralizācijas reakcijas eksperimentam; šķīduma pagatavošanai ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu.</p>	<p>Pētāmās problēmas, pieņēmuma formulēšana par karbonātu noteikšanu iežu sastāvā. Pieņēmuma formulēšana par ogļhidrātu un olbaltumvielu klātbūtni pārtikas produktos; par organisko un neorganisko skābju kopīgajām ķīmiskajām īpašībām; par kompozītmateriālu īpašībām. Darba gaitas plānošana par vielu pārvērtībām; cukura satura noteikšanai Coca cola dzērienā; metālu iedarbībai ar skābēm.</p>
<p><b>Eksperimentālā darbība</b></p>	<p>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. Šķīduma ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu pagatavošana. Indikatoru un pH-metru izmantošana vides skābuma un bāziskuma noteikšana. Eksperimenti ar bāzēm, skābēm.</p>	<p>Datu reģistrēšanas tabulas veidošana organisko un neorganisko skābju ķīmisko īpašību pētīšanai. 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 iežos. Dedzināta ģipša iedarbība ar ūdeni. Oglekļa un ūdeņraža pierādīšana organiskās vielās. Kompozītmateriālu iegūšana. Ogļhidrātu, olbaltumvielu, tauku noteikšana pārtikas produktos. Kosmētikas, mazgāšanas līdzekļa pagatavošana. Skaitlisko datu pārveidošana (tabulas, grafiki, diagrammas). Cukura masas noteikšana dzērienā, izmantojot eksperimentā iegūtos datus. Aprēķini pēc ķīmisko reakciju vienādojumiem, ja dota vielu masa vai gāzes tilpums (n.a.).</p>
<p><b>Rezultātu analīze un izvērtēšana</b></p>	<p>Secinājumu precīza formulēšana atbilstoši uzdevumam/pētāmai problēmai, pieņēmumam un iegūtajiem rezultātiem. Secinājumu formulēšana par organisko vielu kvalitāto sastāvu; par metālu aktivitāti un spēju reaģēt ar skābi; par materiālu izmantošanas priekšrocībām un trūkumiem; par organisko un neorganisko skābju kopīgajām ķīmiskajām īpašībām; par ogļhidrātu un olbaltumvielu klātbūtni pārtikas produktos.</p>	<p>Secinājumu precīza formulēšana atbilstoši uzdevumam/pētāmai problēmai, pieņēmumam un iegūtajiem rezultātiem. Secinājumu formulēšana par organisko vielu kvalitāto sastāvu; par metālu aktivitāti un spēju reaģēt ar skābi; par materiālu izmantošanas priekšrocībām un trūkumiem; par organisko un neorganisko skābju kopīgajām ķīmiskajām īpašībām; par ogļhidrātu un olbaltumvielu klātbūtni pārtikas produktos.</p>

Mācību priekšmeta obligātais saturs	8. klase	9. klase
<b>Komunikatīvā darbība un sadarbība ķīmijā</b>	<p>Ķīmijas terminu, jēdzienu, nomenklatūras un ķīmisko formulu lietošana.</p> <p>Vielu šķīdības likņu, ķīmisko elementu periodiskās tabulas, vielu šķīdības tabulas izmantošana.</p> <p>Sadarbības prasmi 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 sagatavošanas stacijām Latvijā.</p>	<p>Ķīmijas terminu, jēdzienu, nomenklatūras un ķīmisko formulu lietošana.</p> <p>Ķīmisko elementu periodiskās tabulas, vielu šķīdības tabulas, metālu aktivitātes rindas izmantošana.</p> <p>Sadarbības prasmi pilnveidošana problēmu risināšanā, veicot eksperimentus laboratorijā.</p> <p>Citu iepazīstināšana ar saviem vai grupas darba rezultātiem, izmantojot uzskates līdzekļus un IT.</p> <p>Materiālu par kosmētikas, mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu daudzveidību, sastāvu, izmantošanas iespējām un ražošanas uzņēmumiem Latvijā izveidošana un prezentēšana.</p> <p>Informācijas iegūšana, apkopošana un analīze par cementa, metālu ražošanas procesa blakusproduktu ietekmi uz vides kvalitāti; par naftas pārstrādes produktu lietošanas priekšrocībām un trūkumiem; par moderno materiālu izgudrošanas ietekmi cilvēku dzīves līmenī; par organisko un neorganisko vielu izmantošanu; par etilspirta negatīvo ietekmi uz cilvēka organismu; par minerālmēslu, pesticīdu izmantošanas nepieciešamību un neprasīmīgas lietošanas sekām.</p> <p>Viedokļa formulēšana un argumentēšana par sadzīves atkritumu šķirošanas un otrreizējās pārstrādes nepieciešamību; par vides uzlabošanu; drošības noteikumus ievērošanas nepieciešamību; par alternatīvās degvielas lietošanu.</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 prasmi 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, skābju, bāzu izmantošanas iespējas.</p> <p>Skābekļa, slāpekļa, cēlgāzu iegūšana no sašķīdināta gaisa.</p> <p>Skābekļa oksidējošā iedarbība ikdienā.</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>Vielu vai materiālu ražošanas tehnoloģija (izejviela dabā, procesi, produkts).</p> <p>Stikla, cementa, gāzbetona ražošana Latvijā.</p> <p>Moderno materiālu izgudrošanas ietekme uz cilvēku dzīves līmeni.</p> <p>Metāla iegūšanas no rūdas tehnoloģisks process.</p> <p>Pārtikas produktu ražošanas tehnoloģisks process.</p> <p>Minerālmēsli, pesticīdi.</p> <p>Biodegviela.</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>Iežu ieguves un pārstrādes procesu ietekme uz vides kvalitāti.</p> <p>Minerālmēslu, pesticīdu neprasīmīgas izmantošanas sekas.</p> <p>Pārtikas piedevu, etilspirta ietekme uz cilvēka veselību.</p> <p>Sadzīves atkritumu šķirošanas un otrreizējās pārstrādes nepieciešamība.</p> <p>Cementa, metālu ražošanas procesa blakusproduktu ietekme uz vidi.</p> <p>Drošības noteikumi sadzīvē, izmantojot benzīnu, dabasgāzi.</p>



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

## 8. klase (64 stundas)

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredumi un vielas	
<b>8.1. Ko mācās ķīmijā? (10 stundas)</b>				
<p>1. Grupē vielas un to maisījumus (skābeklis, slāpeklis, ogļskābā gāze, tauki, ciete, glikoze, celuloze, māls, dolomīts, smiltis) organiskās un neorganiskās vielās, izmantojot informāciju par to atrašanos dabā.</p> <p>2. Skaidro ķīmisko pārvērtību norises un izraisīšanas apstākļus (vielu sajaukšana, sasmalcināšana, reaģējošo vielu sakarsēšana līdz noteiktai temperatūrai).</p> <p>3. Skaidro ķīmisko un fizikālo pārvērtību atšķirību, lietojot jēdzienus: <i>viela, fizikāla un ķīmiska pārvērtība, vielas agregārstāvoklis, kušana, iztvaikošana, kondensēšanās, sublimācija, kristalizēšanās.</i></p>	<p>4. Veic eksperimentus, novēro un secina par ķīmisko pārvērtību pazīmēm.</p> <p>5. Pazīst ķīmiskos traukus, piederumus un ierīces (mēģene, vārglāze, koniskā kolba, mērcilindrs, piltuve, pilināmā pipete, strūklene, piesta, porcelāna bļodiņa, karotīte, spirta lampiņa, laboratorijas statīvs, mēģeņu statīvs, mēģeņu turētājs, svāri) un izvēlas tos, veicot eksperimentus (karsēšana, filtrēšana, sasmalcināšana, šķīdināšana, svēršana).</p> <p>6. Pētījuma aprakstā atpazīst pētnieciskās darbības posmus (pētāmā problēma, pieņēmums, darba gaita, eksperimentālā darbība, datu reģistrēšana, secinājumi).</p> <p>7. Veido un prezentē vizuālo materiālu par cilvēka ikdienas saistību ar vielu pasauli un ķīmiju (vielas virtuvē, vielas mājas aptieciņā u.c.).</p> <p>8. Iegūst, apkopo un analizē informāciju par vielu fizikālajām īpašībām, izmantojot novērojumus, rokasgrāmatas un citus informācijas avotus.</p>	<p>9. Ar piemēriem apraksta ķīmijas attīstības vēsturi (sengrieķu domātāji, alķīmiķi, 18., 19., 20. gs., mūsdienu), izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>10. Zina galvenās ķīmijas nozares (neorganiskā ķīmija, organiskā ķīmija), apraksta to pētījumu virzienus un saikni ar citām dabaszinātņu nozarēm, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>11. Zina drošības noteikumus ķīmijas kabinetā un saprot nepieciešamību ievērot tos, strādājot ar vielām.</p>	<p><i>D. Zilona zobu pasta.</i>                      KI, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, trauku mazgāšanas līdzeklis, pārtikas krāsa.                      Mērcilindri 500 ml, 25 ml, spirta lampiņa, koka skalīņš.  <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, 2 vārglāzes 500 ml un mērcilindrs 25 ml, stikla nūjiņa, elektriskā plītiņa, tīgelknaibles, skalpelis, spirta lampiņa, karotīte.  <i>LD. Vielu fizikālās īpašības.</i>                      Acetons, ūdens, CuCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O, NaCl, CaCO<sub>3</sub>, NaNO<sub>3</sub>, 3 vārglāzes 50 ml, stikla nūjiņa, karotīte.  <i>LD. Ķīmisko pārvērtību pazīmes.</i>                      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, 8 mēģenes, mēģeņu statīvs, aizsargbrilles.</p>	<p><b>Attēli</b>                      Laboratorijas trauki un piederumi.                      Bīstamības simboli.  <b>Datorprezentācija</b>                      Pētnieciskā darbība.                      Ķīmijas vēsturiskā attīstība.                      Fizikālās un ķīmiskās pārvērtības.  <b>Interaktīvās tāfeles materiāls</b>                      Vielu marķēšana un iepakošana.  <b>Animācijas</b>                      Laboratorijas trauki un piederumi.                      Vielas agregārstāvokļa maiņa.  <b>Videofragments</b>                      Drošības noteikumi ķīmijas laboratorijā.  <b>Spēle</b>                      Laboratorijas trauki un piederumi.</p>

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	
<b>8.2. Ieskats vielu mikropasaulē (12 stundas)</b>				
<p>1. Zina, kas ir atoms, ķīmiskais elements, molekula, jons, ķīmiskā saite, elementa oksidēšanas pakāpe, relatīvā atommasa, vielas sastāva nemainība, ķīmiskā formula.</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: Li, Na, Mg, Al, Ca, Cu, Fe, Zn, nemetāli: H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, S, C) un ķīmiskie savienojumi.</p> <p>4. Nosaka ķīmisko elementu vietu periodiskajā tabulā (atomnumurs, periods, A vai B grupa).</p>	<p>5. Zina ķīmisko elementu (1.–3. 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 un zemāko oksidēšanas pakāpi, metāliskos un nemetāliskos elementus;</p> <p>1.–3. perioda elementiem (arī K, Ca), izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu.</p> <p>7. Sastāda bināro savienojumu (oksīdu, hlorīdu, sulfīdu) ķīmiskās formulas, izmantojot elementu oksidēšanas pakāpes vai vielu nosaukumus.</p> <p>8. Pēc bināro savienojumu (oksīdu, hlorīdu, sulfīdu) ķīmiskajām formulām nosaka vielu sastāvu, ķīmisko elementu oksidēšanas pakāpi.</p> <p>9. Novēro cietas vielas mikroskopā un secina par atšķirību starp kristāliskām un amorfām vielām.</p>	<p>10. Apraksta, ko pēta nanozinātne un kāda ir šo pētījumu nozīme, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p>	<p>LD. Cietu vielu novērošana mikroskopā. NaCl, K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, CuSO<sub>4</sub>·5H<sub>2</sub>O, želatīns, mikroskops, 3 priekšmetstikli, skalpelis, preparējamā adata, lukturnis.</p>	<p><b>Bioloģija</b> Darbs ar mikroskopu. <b>Matemātika</b> Darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem. Mazākā kopīgā dalāmā aprēķināšana.</p>
			<p><b>Datorprezentācijas</b> Kristāliskas un amorfas vielas. Nanozinātne. Ķīmisko elementu grupēšanas vēsture. Bināro savienojumu nosaukumu veidošana. <b>Interaktīvās tāfeles materiāli</b> Bināro savienojumu ķīmisko formulu sastādīšana. <b>Animācijas</b> Ķīmisko elementu nosaukumi, simboli un to izruna. Atoma uzbūves modeļi. Vielu daļiņveida uzbūve. <b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti. Nātrija hlorīda kristālrežģis. <b>Videofragments</b> Kristāliskas un amorfas vielas kušana. <b>Spēles</b> Mendeļejeva sapnis. Skapis.</p>	



Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>8.3. Vielu oksidēšanās (10 stundas)</b>				
<p>1. Zīna, kas ir ķīmiskās reakcijas vienādojums, oksidētājs, oksidēšanās, vielas daudzums, molmasa.</p> <p>2. Skaidro, kas ir savienošanās reakcija (nemetālu: H<sub>2</sub>, C, S, iedarbību ar skābekli) un sadalīšanās reakcija (ūdens sadalīšanās) ar atomu modeļu palīdzību un apraksta tās 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, nosaka oksidētāju.</p> <p>4. Izvieto koeficientus vienkāro vielu savienošanās reakciju vienādojumos, pamatojoties uz vielu masas nezūdamību.</p>	<p>5. Lieto jēdzienus – savienošanās reakcija, reakcijas izejvielas, produkti, koeficients – un oksīdu nosaukumus (IUPAC), skaidrojot metālu un nemetālu savienošanās reakcijas.</p> <p>6. Iegūst, uzkrāj un pierāda skābekli no ūdeņraža peroksīda, un salīdzina, kā notiek vienkāro vielu degšana gaisā un skābeklī.</p> <p>7. Aprēķina vielas molmasu, masu, vielas daudzumu, izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, fizikālo lielumu apzīmējumus un atbilstošas mērvienības.</p>	<p>8. Nosauc piemērus, kur ikdienā var novērot skābekļa oksidējošo iedarbību: degšana (elektroenerģijas, siltuma ražošana, atkritumu sadedzināšana u. c.) un lēnā oksidēšanās (trūdēšana, rūšošana u. c.).</p>	<p><b>Datorprezentācija</b> Vielas daudzuma aprēķināšana. <b>Interaktīvās tāfeles materiāls</b> Koeficientu izvietošana ķīmisko reakciju vienādojumos. <b>Videofragmenti</b> Vienkāro vielu degšana. Masas nezūdamība. Ūdens sadalīšana Hofmaņa aparātā. Skābekļa iegūšana un pierādīšana. <b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti. <b>Spēle</b> Mols un masa.</p>	<p><b>Bioloģija</b> Skābekļa aprite dabā. <b>Fizika</b> Masa. <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		
<b>8.4. Gaisa un tā kvalitāte (10 stundas)</b>					
<p>1. Zina, kas ir skābe, <i>moltilpums</i>.</p> <p>2. Apraksta skābekļa, slāpekļa, cēlgāzu iegūšanu no sašķidrināta gaisa, izmantojot tehnoloģiskā procesa shēmu.</p> <p>3. Skaidro gaisu piesārņojošo vielu (SO<sub>2</sub>, CO, NO) rašanos vienkāršo vielu degšanas procesos, aprakstot tos ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p> <p>4. Skaidro skābes veidošanos no oksīdiem (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>4</sub>, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>) nosaukumus un ķīmiskās formulas.</p> <p>6. Formulē pieņēmumu par degošas vielas dzēšanas iespējām, analizējot situācijas aprakstus.</p> <p>7. Analizē informāciju par ugunsgrēka izcelšanās iemesliem, dzēšanas paņēmieniem, profilakses pasākumiem.</p> <p>8. Analizē informāciju par gaisa sastāvu, izmantojot gaisa kvalitātes monitoringa datus Latvijā.</p> <p>9. Aprēķina tilpumu (n.a.) un vielas daudzumu gāzveida vielai, izmantojot fizikālo lielumu apzīmējumus, atbilstošas mērvienības.</p>	<p>10. Nosauc piemērus gaisa sastāvdaļu (skābekļa, slāpekļa, cēlgāzu) izmantošanai.</p> <p>11. Nosauc piemērus, kā degšanas produkti ietekmē gaisa kvalitāti (skābais lietus, smogs u.c.), cilvēka veselību (elpošanas problēmas, alerģijas) un izsaka priekšlikumus gaisa piesārņojuma samazināšanai.</p>	<p>D. CO<sub>2</sub> satura izmaiņas klases telpā. CO<sub>2</sub> sensors, datu uzkrājējs, CD ar programmatūru, dators, projektoris. D. Skābā lietus modelēšana. Mg skaidas, S, CH<sub>3</sub>COOH, metiloranžs, 2 koniskās kolbas 250 ml ar aizbāžņiem, metāla karotīte, spirta lampa vai gāzes deglis. D. Ugunsgrēka iespējamie izcelšanās iemesli. Attīrīts benzīns, šķiltavu benzīns vai traipu tīrīšanai paredzētais benzīns, cilindrisks kartona iepakojums ar metāla folijas oderējumu, pilināmā pipete, skalīnš, spirta lampa, gumijas aizbāznis, sērkokociņi. LD. Degošas vielas dzēšanas paņēmieni. C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, ēvelskaidas, smiltis, ūdens, porcelāna bļodiņa, plastmasas pilināmā pipete ar iedalām, tūģelis, kokvilnas lupatīņa vai filtrpapīrs, karotīte. Svece, sērkokociņi, ugunsdzēsamais aparāts.</p>	<p><b>Attēls</b> Skābekļa un slāpekļa iegūšana no gaisa.</p> <p><b>Datorprezentācijas</b> Gaisa kvalitātes monitorings. Ugunsgrēka dzēšanas paņēmieni. Skābā lietus rašanās un ietekme uz vidi.</p> <p><b>Animācija</b> Ozona molekulas veidošanās.</p> <p><b>Videofragments</b> Sēraskābes veidošanās.</p> <p><b>Spēle</b> Mols un masa.</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 formulās. 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 piederumi un vielas	
<b>8.5. Skābes un bāzes – pretstati ķīmijā un dzīvē (12 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, BaO), izmantojot informāciju vielu šķīdības tabulā un 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 tabulās norādītos jonu lādījumus.</p> <p>6. Lieto indikatorus (metiloranžs, fenolftaleīns, universālindikators) 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 neitralizācijas reakcijas eksperimentu, ievērojot drošības noteikumus darbā ar kodīgām vielām.</p> <p>9. Aprēķina 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><b>Attēli</b> Skābju un sāļu nosaukumi. Ūdens un augsnes pH nozīme dzīvnieku un augu dzīvī. <b>Datorprezentācijas</b> Skābes dabā. Indikatoru. R.Boila eksperiments. Skābju un bāzu izmantošana sadzīvē. <b>Interaktīvās tāfeles materiāls</b> Sāļu, skābju un bāzu sastāva modeļošana. <b>Animācija</b> Šķīdumu vides pH. <b>Videofragmenti</b> Skābju un sārmu kodīgas īpašības. pH mērīšana ar pH-metru. <b>Spēles</b> Skābju, bāzu un sāļu sastāva modeļošana. Ķīmisko savienojumu formulas un nosaukumi. Skapis.</p>	<p><b>Bioloģija</b> Ķērpju bioindikatori. <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	
<b>8.6. Ūdens cilvēka dzīvē (10 stundas)</b>				
<p>1. Zina, kas ir <i>destilēts ūdens</i>, tīra ūdens fizikālās īpašības.</p> <p>2. Zina, kas ir ciets un mīksts ūdens, nosauc piemērus to izmantošanai.</p> <p>3. Grupē oksīdus (metālisko elementu oksīdi un nemetālisko elementu oksīdi), pēc ķīmisko elementu atrašanās vietas periodiskajā tabulā.</p> <p>4. Apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem ūdens iedarbību ar metālisko un nemetālisko elementu oksīdiem un ūdens veidošanos (ūdeņraža degšana, skābju un bāzu neutralizācija).</p>	<p>5. Lieto 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.</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) un avoti (lauksaimniecības, sadzīves un rūpnieciskie notekūdeņi, naftas produktu noplūde); apraksta ūdens piesārņojuma ietekmi uz vidi, cilvēka veselību un izsaka priekšlikumus ūdens piesārņojuma samazināšanai.</p>	<p><i>LD. 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 \cdot 10\text{H}_2\text{O}</math>,  <math>\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}</math>, destilēts ūdens, sasmalcinātas ziepes, 3 stāvkolbas ar aizbāžņiem 500 ml, karotīte, 3 mēģenes, maza piltuve, filtrpapīrs, mēģeņu statīvs.  <i>LD. Šķīduma ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu pagatavošana.</i>  <math>\text{NaCl}</math>, ūdens, svāri, mērcilindrs 50 ml, vārglāze 150 ml, stikla nūjiņa, sverglāzīte, pudelīte pagatavotā šķīduma uzglabāšanai, statīvs ar gredzenu, porcelāna bļodiņa, spirta lampiņa, sērkokociņi, karotīte.</p>	<p><b>Ģeogrāfija</b>          Baltijas jūras ekoloģiskās problēmas un piesārņojuma avotu samazināšanas iespējas.  <b>Bioloģija</b>          Ķērpju bioindikatori. Ūdens aprīte.  <b>Matemātika</b>          Nezināmā izteikšana no formulas.          Proporcija.          Procentu aprēķini.          Mēroga izvēle.          Grafiku zīmēšana.  <b>Informātika</b>          Darbs ar interneta pārlūkprogrammu.          Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

9. klase (64 stundas)					
Daba	Sasniedzamais rezultāts	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
			Pētnieciskā darbība	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	
<b>9.1. Neorganisko vielu pārvērtību daudzveidība (12 stundas)</b>					
<p>1. Zina vielu klases un grupē vielas pēc sastāva: vienkāršajās vielās (metāli, nemetāli) un ķīmiskajos savienojumos (oksīdi, skābes, bāzes, sāļi).</p> <p>2. Skaidro metālu iedarbību ar skābēm (sālsskābe, atšķaidīta sērskābe), izmantojot metālu aktivitātes rindu, un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p> <p>3. Nosaka ķīmiskās reakcijas veidu (savienošanās, aizvietošanās, sadalīšanās, apmaiņas) dotajos ķīmisko reakciju vienādojumos.</p> <p>4. Izskaidro savstarpējo saikni starp vielu klasēm un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem vielu pārvērtības (piemēram, Li, Ca → oksīds → <b>bāze</b> → sāļš; S, C, P → oksīds → skābe → sāļš)</p>	<p>5. Zina metālu, nemetālu, skābju formulas un sastāda, oksīdu, bāzu, sāļu ķīmiskās formulas pēc dotajiem vielu nosaukumiem.</p> <p>6. Izmanto ķīmisko elementu periodisko tabulu, informācijas iegūšanai par ķīmisko elementu (vieta periodiskajā tabulā, augstākā un zemākā oksidēšanas pakāpe, metāliskais vai nemetāliskais elements, līdzīgo elementu grupas (halogēni, sārmu metāli, cēlgāzes), atoma kodola lādiņš, elektronu un enerģijas līmeņu skaits atomā un elektronu skaits atoma ārējā enerģijas līmenī, ķīmisko elementu metālisko vai nemetālisko īpašību maiņa grupās un periodos).</p> <p>7. Plāno darba gaitu, veic metālu reakcijas ar skābi, ievērojot drošas darba metodes, un pēc eksperimenta rezultātiem secina par metālu aktivitāti un spēju reaģēt ar skābi.</p>	<p>8. Ar piemēriem skaidro neorganisko vielu lietošanu saistībā ar vielu īpašībām, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p>	<p><i>LD. Kas rodas metāla reakcijā ar skābi?</i> Zn, 15% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, mēģene, pilināmā pipete, priekšmetstikls, lupa, mikroskops, spirta lampa, mēģenes, mēģeņu turētājs, mēģeņu statīvs, filtrpapīrs, aizsargbrilles. <i>LD. Kurš metāls aktīvāks?</i> Mg, Zn, Cu, Fe, 15% HCl, 4 mēģenes, mēģeņu statīvs, aizsargbrilles. <i>LD. Ķīmisko reakciju veidi.</i> Cu, Fe, (CuOH)<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, 0,1M šķīdumi BaCl<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, FeCl<sub>3</sub>, AgNO<sub>3</sub>, HCl, 4 mēģenes, aizbāznis ar gāzu novadcaurulīti, laboratorijas statīvs, mēģeņu statīvs, tīģelknaibles, karotīte vielu ņemšanai, gāzes deglis vai spirta lampa, sērskociņi, aizsargbrilles.</p>	<p><b>Interaktīvās tāfeles</b> <b>materiāli</b> Ķīmisko elementu periodiskā tabula. K_09_01_VM_01 Neorganisko vielu klasifikācija. K_09_01_VM_02 Litija ķīmiskās pārvērtības. K_09_01_VM_03</p> <p><b>Spēles</b> Skapis. Ķīmisko savienojumu formulas un nosaukumi.</p>	

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne	
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredzumi un vielas		
<b>9.2. No izejvielas līdz produktam (11 stundas)</b>					
<p>1. Nosauc izejvielas – Latvijas derīgos izrakteņus, kuru sastāvā ir Ca, Al, Fe un Si (<i>kaļķakmens, ģipsšakmens, māls, smiltis u. c.</i>).</p> <p>2. Izskaidro metāla un metāla oksīda iegūšanu no dabā sastopamām izejvielām (oksīda iedarbību ar reducētāju, kaļķakmens karsēšanu), izmantojot ražošanas procesa shēmu un jēdzienus: <i>izejviela, process, produkts, reducētājs, reducēšanās</i>.</p> <p>3. Apraksta metālu iegūšanu no oksīdiem (reducētāji C, CO, H<sub>2</sub>) ar ķīmisko reakciju vienādojumiem, shematiski attēlo elektronu pāreju, nosaka oksidētāju un reducētāju.</p> <p>4. Izskaidro stikla, cementa, gāzbetona ražošanu un lietošanu, izmantojot informāciju no filmām vai apmeklējot uzņēmumus.</p>	<p>5. Modelējot produkta iegūšanas procesu (piemēram, dedzinātā ģipsa iedarbību ar ūdeni), novēro ķīmiskās reakcijas pazīmes un nosauc produkta izmantošanas piemērus.</p> <p>6. Saskata pētāmo problēmu, formulē pieņēmumu, plāno darba gaitu un kvalitatīvi nosaka karbonātus iežu sastāvā, apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem karbonātu iedarbību ar skābēm (HCl, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).</p> <p>7. Aprēķina izejvielas vai produkta masu, iegūstot metālu no tā oksīda (reducētāji C, CO, H<sub>2</sub>), ja dota izejvielas vai produkta masa.</p>	<p>8. Apraksta cementa, metālu ražošanas procesa blakusproduktu ietekmi uz vidi (gaisa, ūdens piesārņojums, ražošanas atkritumu veidošanās), izmantojot informāciju no dažādiem avotiem un izsaka viedokli par vides uzlabošanu.</p>	<p>LD. <i>Kā noteikt karbonātus iežos? Iežu komplekts, HCl, pilināmā pipete, lupa.</i></p> <p>LD. <i>Kādu produktu var iegūt no dedzinātā ģipsa? Gliemežvāks, CaSO<sub>4</sub>·0,5H<sub>2</sub>O, piesātināts Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> šķīdums, vazelīns, karotes, mērcilindrs 25 ml, 2 plastmasas stikla nūjiņa, porcelāna bļodiņa, kartons, skalpelis, pulkstenis.</i></p>	<p><b>Interaktīvās tāfeles materiāli</b> Latvijas derīgie izrakteņi. K_09_02_VM_01 Karbonāti Latvijā. K_09_02_VM_02 Materiālu ražošanas procesa shēma. K_09_02_VM_03 Dzelzs ražošanas procesa shēma. K_09_02_VM_04 <b>Fīlmas</b> Gāzbetona ražošana. No raktuvēm līdz cementam. Cementa ražošana. Ķīmiskie procesi metalurģijā un metālapstrādē. Jaunākās tehnoloģijas metālapstrādes uzņēmumos Latvijā. Ķīmiskie procesi stikla, stikla šķiedras ražošanā. Mūsdienīgi stikla, stikla šķiedras ražošanas uzņēmumi Latvijā. <b>Spēle</b> Latvijas fabrikants <b>Kolekcija</b> Minerālu un iežu paraugu kolekcija.</p>	<p><b>Ģeogrāfija</b> Latvijas dabas resursu struktūra, ģeogrāfiskais izvietojums. Naftas un gāzes ieguve Ziemeļjūrā. <b>Matemātika</b> Darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem. Nezināmā izteikšana no formulas. <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	
<b>9.3. Ogļūdeņraži un to izmantošana (9 stundas)</b>				
<p>1. Zīna, kas ir <i>ogļūdeņraži, nafta un dabasgāze</i>.</p> <p>2. Skaidro gāzes, benzīna, dīzeļdegvielas, mazuta iegūšanu no naftas, izmantojot naftas destilācijas shēmu.</p> <p>3. Modelē ogļūdeņražu (C no 1 līdz 5) molekulu uzbūvi ar atomu modeļu palīdzību un secina par ogļūdeņražu daudzveidību.</p> <p>4. Skaidro ogļūdeņražu (C no 1 līdz 5) degšanu un apraksta pilnīgo sadegšanu ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.</p>	<p>5. Nosauc ogļūdeņražus: metāns, etāns, propāns, butāns, pentāns, etilēns, acetilēns, un pēc molekulformulām sastāda to struktūrformulas.</p> <p>6. Secina par ķīmiskā elementa oglekļa un ūdeņraža klātbūtni organisko vielu sastāvā pēc eksperimenta rezultātiem un apraksta ogļskābās gāzes pierādīšanu ar ķīmiskās reakcijas vienādojumu.</p> <p>7. Aprēķina patērētā skābekļa un gaisa vai ogļskābās gāzes tilpumu (n.a.), sadedzinot noteiktu tilpumu (n.a.) gāzveida ogļūdeņražu.</p>	<p>8. Novērtē naftas pārstrādes produktu lietošanas priekšrocības un trūkumus, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem, un izsaka viedokli par alternatīvās degvielas (biodegviela) lietošanu.</p> <p>9. Pamato drošības noteikumu ievērošanas nepieciešamību, izmantojot sadzīvē dabasgāzi, benzīnu.</p>	<p><b>LD. Organisko vielu sastāva pētīšana.</b> Ca(OH)<sub>2</sub>, svece ar paliktņi, tiģelis, sērskociņi, 3 mēģenes, mēģeņu turētājs, aizbāznis, 2 stikla caurulītes, aizsargbrilles.</p>	<p><b>Geogrāfija</b> Dabas resursi. <b>Fizika</b> Alternatīvie enerģijas avoti. Iekšdedzes dzinēja darbība. <b>Matemātika</b> Darbības ar pozitīviem un negatīviem skaitļiem. <b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu.</p>
			<p><b>Interaktīvās tāfeles materiāli</b> Naftas destilācijas shēma K_09_03_VM_01 Ogļūdeņražu īpašības K_09_03_VM_02 <b>Filma</b> Naftas produktu pārstrāde un izmantošana. Biodegvielas ražošana Latvijā. <b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti. <b>Kolekcija</b> Naftas un n aftas pārstrādes produktu kolekcija.</p>	

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne	
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas		
<b>9.4. Daudzveidīgi materiāli un to izmantošana (9 stundas)</b>					
<p>1. Ar piemēriem skaidro materiālu (stikla, betona, metālu, koksnes, polietilēna u. c.) daudzveidību pēc ieguves veidiem (no iezīēm, organiskas izcelsmes, mākslīgi sintezēti).</p> <p>2. Izskaidro, kas ir <i>polimerizācija</i>, <i>polimērs</i>, <i>monomērs</i>, modelējot polietilēna veidošanos no etilēna ar atomu modeļu palīdzību.</p> <p>3. Apraksta ar ķīmisko reakcijas vienādojumiem metālu ķīmiskās īpašības (iedarbība ar nemetāliem, skābes šķīdumiem).</p> <p>4. Izskaidro metāla dzīves ciklu, lietojot jēdzienus – <i>oksidēšanās</i>, <i>reducēšana</i>, <i>rūsēšana</i>, un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem metālu un to savienojumu pārvērtības.</p>	<p>5. Formulē pieņēmumu par kompozītmateriālu īpašībām, eksperimentāli veic kompozītmateriālu iegūšanu, secina par to izmantošanas priekšrocībām un iegūšanas nepieciešamību.</p> <p>6. Salīdzina materiālus (metālus, polimērus) pēc to īpašībām (blīvuma, kušanas temperatūras, elastības, cietības, siltumvadītspējas, krāsas, iedarbības ar šķīdinātājiem), izmantojot novērojumus, informāciju no dažādiem avotiem, secina par to izmantošanas priekšrocībām un trūkumiem.</p>	<p>7. Ar piemēriem pamato metālu sakausējumu izmantošanas priekšrocības, salīdzinājuma ar tīru metālu.</p> <p>8. Izskaidro mūsdienu materiālu (bioplastmasas, kompozītmateriālu u. c.) izgudrošanas ietekmi uz cilvēku dzīves kvalitāti, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>9. Pamato sadzīves atkritumu (papīra, stikla, plastmasas) šķirošanas un otrreizējās pārstrādes nepieciešamību.</p>	<p><i>LD. Materiālu īpašību pētīšana.</i> Dzelzs plāksnīte, polietilēna plēves gabaliņš, 1M CuSO<sub>4</sub>, karsts ūdens, vārglāze 500 ml, tīģelknaibles, spirta lampiņa, sērskociņi, papīra salvete.</p> <p><i>LD. Kompozītmateriālu veidošana.</i> Kokvilnas audums, nātrija silikāta šķīdums, porcelāna bļodiņa, stikla nūjiņa, filtrpapīrs, polietilēna plēve, šķēres, mērcilindrs 25 ml, cepampapīrs, gludeklis, pamatne gludināšanai, tīģelknaibles, spirta lampiņa, sērskociņi, vārglāze, ūdens.</p>	<p><b>Animācija</b> Polietilēna veidošanās. K_09_04_VM_01 <b>Interaktīvās tāfeles materiāli</b> Plastmasu, stikla un papīra otrreizējā pārstrāde. K_09_04_VM_02 Metāla dzīves cikls. K_09_04_VM_03 <b>Datorprezentācija</b> Modernie materiāli. K_09_04_VM_04 <b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti. <b>Kolekcijas</b> Plastmasu paraugu kolekcija. Metālu un sakausējumu kolekcija.</p>	<p><b>Mājturība</b> Metālapstrāde. Kokapstrāde. <b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni.</p>

Sasniezamais rezultāts		Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Demonstrējumu un laboratorijas darbu piederumi un vielas	Uzskates materiāli	
<b>9.5. Organisko un neorganisko vielu pārvērtības (9 stundas)</b>				
<p>1. Izskaidro oglekļa savienojumu ķīmiskās pārvērtības dabā.</p> <p>2. Izskaidro savstarpējo saikni starp neorganiskām vielām (piemēram, metāls → oksīds → bāze → sāls; nemetāls → oksīds → skābe → sāls), neorganiskām un organiskām vielām (piemēram, <math>\text{CH}_4 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3</math>) un apraksta ar ķīmisko reakciju vienādojumiem vielu pārvērtības.</p>	<p>3. Atšķir spirtus un karbonskābes (metilspirts, etilspirts, skudrskābe, etiķskābe) pēc funkcionālajām grupām, modelējot molekulu uzbūvi ar atomu modeļu palīdzību, sastāda struktūrformulas.</p> <p>4. Izveido vielu klasifikācijas shēmu (vienkāšā viela; ķīmiskais savienojums; organiskas vielas, neorganiskas vielas, metāli, nemetāli, oksīdi, skābes, bāzes, sāļi), lietojot vielu nosaukumus un ķīmiskās formulas.</p> <p>5. Plāno darba gaitu un veic eksperimentus, lai realizētu vielu pārvērtības (<math>\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4</math>).</p> <p>6. Formulē pieņēmumu, veido datu reģistrēšanas tabulu, veic eksperimentus un, pamatojoties uz novērojumiem, secina par organisko un neorganisko skābju kopīgajām ķīmiskajām īpašībām (iedarbību ar metāliem, bāzēm, karbonātiem).</p> <p>7. Aprēķina reakcijas produkta vai izejvielas masu vai tilpumu (n.a.) pēc ķīmisko reakciju vienādojuma, ja dota izejvielas vai produkta masa vai tilpums (n.a.).</p>	<p>8. Analizē organisko un neorganisko vielu (etilspirta, glikozes, cietes, oksīdu, skābes, bāzes, sāļu) daudzveidīgas lietošanas iespējas, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>9. Novērtē etilspirta negatīvo ietekmi uz cilvēka organismu, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p>	<p><b>LD. Organisko un neorganisko skābju ķīmiskās īpašības.</b> Mg, <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math>, citronskābe, 0,1M šķīdumi <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, NaOH, metiloranža šķīdums, 6 mēģenes, mēģeņu statīvs, karotīte vielu ņemšanai, atomu modeļu komplekts. <b>LD. Vielu savstarpējā saikne.</b> 0,5M šķīdumi <math>\text{CuCl}_2</math>, NaOH, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{BaCl}_2</math>, vārglāze 50 ml, stikla nūjiņa, piltuve, koniskā kolba 100 ml, filtrpapīrs, statīvs ar gredzenu.</p>	<p><b>Sociālas zinības.</b> Dzīvības vērtība un saudzīga attieksme pret dzīvām būtnēm un apkārtni vidi.</p> <p><b>Interaktīvās tāfeles materiāli</b> Vielu klasifikācijas shēma. K_09_05_VM_01 Vielu izmantošana. K_09_05_VM_02 Oglekļa savienojumu pārvērtības dabā. K_09_05_VM_03 Vielu marķēšana un iepakojšana. K_09_05_VM_04 <b>Spēles</b> Skapis. Vielu nosaukumi un formulas. <b>Modeļi</b> Atomu modeļu komplekti.</p>

Sasniedzamais rezultāts		Mācību līdzekļi		Starppriekšmetu saikne
Daba	Pētnieciskā darbība	Cilvēka, sabiedrības un vides mijiedarbības ķīmiskie aspekti	Demonstrējumu un laboratorijas darbu pieredzumi un vietas	
<b>9.6. Cilvēks vielu pasaulē (14 stundas)</b>				
<p>1. Zina, kas ir <i>minerālmēslojums, pesticīdi, pārtikas piedevas.</i></p> <p>2. Izskaidro, izmantojot shēmas, ka ciete, celuloze un olbaltumvielas ir dabiskie polimēri.</p> <p>3. Apraksta, izmantojot doto informāciju, glikozes oksidēšanos, alkoholisko un pienskābo rūgšanu, cietes, celulozes reakciju ar ūdeni.</p>	<p>4. Izvirza pieņēmumu un veic eksperimentus, pēc novērojumiem secina par ogļhidrātu un olbaltumvielu klātbūtni pārtikas produktos.</p> <p>5. Plāno darba gaitu un, veicot eksperimentu un apstrādājot iegūtos datus, nosaka cukura masu dzērienā.</p> <p>6. Izveido un prezentē materiālu par kosmētikas, mazgāšanas un tīrīšanas līdzekļu daudzveidību, sastāvu, izmantošanas iespējām un ražošanas uzņēmumiem Latvijā (vēsture, darbības virzieni, partneri, izejvielas, ražošanas tehnoloģija, produkcija), izmantojot dažādus informācijas avotus vai apmeklējot rūpniecības uzņēmumu, un secina par ķīmijas zināšanu un prasību nepieciešamību uzņēmumā strādājošajiem speciālistiem.</p>	<p>7. Novērtē dabasvielas kā svarīgākās uzturvielas; pārtikas piedevu izmantošanas nepieciešamību un to iespējamo ietekmi uz cilvēka veselību, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>8. Novērtē kālija, slāpekļa, fosfora minerālmēslojuma, pesticīdu izmantošanas nepieciešamību un neprasīmīgas lietošanas sekas (cilvēku veselība, vides kvalitāte), izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>9. Izskaidro pārtikas produktu (piemēram, piena produktu) iegūšanu, izmantojot informāciju no dažādiem avotiem.</p> <p>10. Ar piemēriem skaidro ķīmijas sasniegumu ietekmi uz cilvēku dzīves kvalitāti.</p>	<p><b>LD. Kosmētikas līdzekļu iegūšana.</b> Kaltētas sarkanās bietes, aktīvā ogle, glicerīns, ciete, 2 pietas ar piestalām, sverglāzīte, svāri, stikla nūjiņa, mēģene, pilināmā pipete, karotīte vielu ņemšanai. <b>LD. Cukura masas noteikšana dzērienos.</b> Svāri (<math>\pm 0,1</math> g), mērkolba 100 ml, piltuve, pilināmā pipete, <i>Coca cola</i>. <b>LD. Pārtikas produkta enerģētiskās vērtības noteikšana.</b> Kartupeļu čipsi, alumīnija skārdene 250 ml, stikla nūjiņa, porcelāna bļodiņa, mērcilindrs 100 ml, termometrs, laboratorijas statīvs ar gredzenu, spirta lampa, sērkociņi, svāri (<math>\pm 0,1</math> g), tīģelknaibles. <b>LD. Ogļhidrātu un olbaltumvielu pierādīšana pārtikas produktos.</b> 0,2M šķīdumi NaOH, CuSO<sub>4</sub>, 1% I<sub>2</sub> šķīdums spirtā, destilēts ūdens, stikla nūjiņa, 4 vārglāzes 150 ml, pilināmā pipete, elektriskā plītiņa. Uzturvielas: olas baltums, glikoze, ciete. Strūklene, mērcilindrs 25 ml, vārglāze 50 ml, pilināmā pipete, 6 mēģenes, mēģenes turētājs, mēģeņu statīvs, spirta lampa, sērkociņi, piesta ar piestalu, karotīte vielu ņemšanai. Pārtikas produkti: kartupeļi, medus, vinogas, piens, milti, maltā gaļa.</p>	<p><b>Mājturība</b> Uztur līdzekļu enerģētiskā vērtība. Ogļhidrāti, olbaltumvielas, tauki, minerālvielas, vitamīni. Pārtikas piedevas, uztura bagātinātāji. <b>Bioloģija</b> Minerālmēsli. Fotosintēze. Uztura sabalansētība. <b>Fizika</b> Siltumietilpība. <b>Informātika</b> Darbs ar interneta pārlūkprogrammu. Darbs ar izklājlapu lietotni. <b>Sociālais zinātnis</b> Sadzīves ķīmijas līdzekļu iespējamā ietekme uz veselību.</p>

## MĀCĪBU SASNIEGUMU VĒRTĒŠANAS FORMAS UN METODISKIE PAŅĒMIENI

Istenojot mācību priekšmeta programmu, attiecībā uz vērtēšanu jāievēro Ministru kabineta *Noteikumos par valsts standartu pamatizglītībā un pamatizglītības mācību priekšmetu standartiem* noteiktie skolēnu iegūtās pamatizglītības vērtēšanas pamatprincipi un kārtība.

Vērtēšanas organizētājs un vērtētājs:

- atbilstoši vērtēšanas mērķim izmanto formatīvo un summatīvo vērtēšanu;
- izvēlas piemērotāko vērtēšanas vietu mācību procesā (sākot mācīšanos, mācīšanās laikā un mācīšanās nobeigumā);
- izvēlas vērtēšanas saturu atbilstoši mācību priekšmetā noteiktajam skolēna sasniedzamajam rezultātam;
- nosaka vērtēšanas kritērijus un izmanto pārbaudes darba mērķim atbilstošu vērtējuma atspoguļošanas veidu;
- izmanto daudzveidīgas vērtēšanas formas un metodiskos paņēmienus.

	Formatīvā vērtēšana		Summatīvā vērtēšana
	Diagnosticējošā vērtēšana	Formatīvā vērtēšana	
<b>Vērtēšanas mērķi</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>	Ieteicams veikt mācību kursa, mācību gada vai temata sākumā.	Veic mācību procesa laikā. Skolotājs to organizē pēc nepieciešamības.	Veic katra temata beigās, nepieciešamības gadījumā apvienojot nelielus tematus vai apjomīgus tematus 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 vai tā loģisko daļu 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 vērtējamam uzdevumiem.		
<b>Vērtēšanas metodiskie paņēmieni</b>	Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, tests u.tml.	Mācību rezultātu pārbaudīšanai izvēlas tādas pašas metodes un paņēmienus, kā mācību procesā. Novērošana, saruna, aptauja, uzdevumu risināšana, darbs ar tekstu, laboratorijas darbs, eksperiments, demonstrējums, vizualizēšana, eseja, referāts, diskusija, mājas darbs u.tml.	Rakstveida, mutvārdu vai kombinēts pārbaudes darbs, pētniecisks laboratorijas darbs, individuāls vai grupas projekts u.tml.
<b>Vērtētājs</b>	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 kritērijiem un kārtību.		
<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

### Mēbeles un ķīmijas kabineta aprīkojums

Demonstrējumu galds ar ķīmiski un termiski izturīgu galda virsmu un 220 V elektroapgādi. Tāfele ar nepieciešamo aprīkojumu. Ūdensvads un vismaz viena izlietne. Pieplūdes un vilkmes ventilācija. Velkmes skapis. Slēgti skapji piederumu un uzskates līdzekļu glabāšanai. Dators. Datu kamera. Multimediju projektors. Ekrāns. Aptumšošanas aizkari.

Pie sienas lielformāta ķīmisko elementu periodiskā tabula, šķīdības tabula un metālu elektroķīmiskā sprieguma rinda.

### Drošības nodrošināšanai ķīmijas kabinetā

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

### Mācību līdzekļi

Izmantojamo mācību grāmatu saraksts ar IZM apstiprināto mācību literatūru pamatizglītības programmu apguvei skatāms VISC mājas lapā. Mācību procesā ieteicams izmantot dažādus informācijas avotus – enciklopēdijas, rokasgrāmatas, populārzinātniskus žurnālus, tabulas, tīmekļa resursus.

Ierīces, kuras ir savietojamas ar IT	Iekārtas un ierīces	Trauki un piederumi	Vielas un materiāli	Modeļi un kolekcijas
Datu uzkrājējs sensoriem, ogļskābās gāzes sensors, skābekļa (O <sub>2</sub> ) sensors, temperatūras sensors. Stacionārs pH metrs.	Destilētā ūdens sagatavošanas iekārta. Destilēšanas iekārta. Laboratorijas svāri (elektroniskie). Elektriskās plītiņas. pH metri (pārnēsājami). Gāzes deglis (portatīvs). Kīpa aparāts. Skābekļa balons ar reduktoru. Mikroskops. Termometri no 0 °C līdz 100 °C	Stikla trauki: gāzu iegūšanas iekārtas maziem gāzu daudzumiem, mēģenes, mērkolba: 1000 ml, 500 ml, mērkolbas: 100 ml, 50 ml, Erlenmeijera (koniskā) kolba: 250 ml, 100 ml, stāvkolba 500 ml, mērcilindrs: 1000 ml, 500 ml, mērcilindri: 100 ml, 25 ml, vārglāze: 1000 ml, 500 ml, vārglāzes: 150 ml, 100 ml, 50 ml, mērpipete: 1 ml, 2 ml, 5 ml, 10 ml, tilpuma (Mora) pipete: 10 ml, 20 ml, 50 ml, birete 25 ml, piltuve (ievietojama bīretē), stikla nūjiņas, stikla caurulītes, kristalizators, sverglāzītes, priekšmetstikli. Porcelāna trauki: porcelāna bļodiņas, piesta ar piestalu, tīģeļi, lāpstīņas, pilienu plates. Laboratorijas piederumi: laboratorijas statīvi ar aprīkojumu, mēģeņu turētāji, mēģeņu statīvi, metāla karotītes vielu karsēšanai, tīģeļknaibles, spirta lampiņas, strūklenes, skalpelis. Dažādi piederumi: sērkokļi, skalīņi, sveces, pipetes (plastmasas 3 ml), pipešu uzpildītājs, gumijas aizbāžņi, preparējamā adata, filtrpapīrs.	Vienkāršās vielas: nātrijs, magnijs pulverveida, magnija skaidas, alumīnija granulas, cinka granulas, dzelzs pulverveida, dzelzs plāksnītes, vara plāksnītes, vara stieple, ogle granulēta, sērs pulverveida, jods, fosfors sarkanais. Oksīdi: ūdeņraža peroksīds 35%, fosfora(V) oksīds, kalcija oksīds, vara(II) oksīds, mangāna(IV) oksīds. Bāzes: amonjaka 25–26% šķīdums ūdenī, kalcija hidroksīds, nātrija hidroksīds, kālija hidroksīds. Skābes: sālsskābe, sērskābe, slāpekļskābe. Sāļi: bārija hlorīda dihidrāts, cinka hlorīds kristālīks, dzelzs(II) sulfāta heptahidrāts, dzelzs(III) hlorīda heksahidrāts, kalcija sulfāta pushidrāts, kalcija karbonāts, kalcija nitrāta tetrahidrāts, kālija jodīds, kālija karbonāts, kālija nitrāts, kālija permanganāts, kālija sulfāts, kālija dihromāts, magnija sulfāta heptahidrāts, nātrija fosfāta dodekahidrāts, nātrija hidrogēnkarbonāts, nātrija karbonāts bezūdens, nātrija nitrāts, nātrija silikāts, sudraba nitrāts, vara(II) hlorīda dihidrāts, vara(II) sulfāta pentahidrāts, bāziskais vara(II) karbonāts. Organiskās vielas: acetons, celuloze, cieta, citronskābes monohidrāts, ledus etiķskābe, etanols 96%, glicerīns, glikoze bezūdens, polietilēna granulas, saharoze, vazelīns, parafīns, želatīns. Indikatori: fenoltaleīns, indikatorpapīrs pH 1–12, metiloranžs. Degmaisījums spirta lampiņām.	Dimanta kristālrežģa modelis. Grafīta kristālrežģa modelis. Nātrija hlorīda kristālrežģa modelis. Atomu modeļu komplekti. Minerālu paraugu kolekcija. Metālu sakausējumu paraugu kolekcija. Naftas un tās pārstrādes produktu paraugu kolekcija. Plastmasu paraugu kolekcija.



### 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 mācību priekšmeta standarta prasību sasniegšanai.

Metode	Skaidrojums
<b>Darbs ar tekstu</b>	Skolotājs piedāvā informāciju drukātā vai elektroniskā formātā mācību uzdevumu veikšanai. 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 argumentēti aizstāv savu un uzklausa citu viedokli. Diskusiju var organizēt visai klasei vai grupās.
<b>Izpēte (izzināšana)</b>	Skolotājs uzdod izzināt kādu objektu, parādību vai procesu, konkretizējot pētījuma 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, ņemot vērā saņemtās atbildes un 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>Pētnieciskais laboratorijas darbs (PLD)</b>	Skolēni noskaidro atbildi uz jautājumu par kādu parādību praktiski pētnieciskā ceļā vai teorētiski modelējot. Skolēni izvirza pieņēmumu, izvēlas pētāmos lielumus vai pazīmes, vairākkārt atkārtotot 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, pamatojoties uz savu pieredzi, izsaka idejas, atslēgas vārdus, iespējamās atbildes u.tml. par noteiktu jautājumu, uzmanīgi klausoties, papildinot, bet nekommentējot un nevērtējot citu idejas.
<b>Problēmu risināšana</b>	Skolotājs vai skolēns formulē problēmu, kura jāatrisina. Skolēni izvirza jautājumus, precīzē 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 kopsavilkumus 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 izmanto tematiski atbilstošu galda vai kustību spēli, 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 vai arī paši veido uzdevumus.
<b>Vingrināšanās</b>	Skolotājs uzdod un skolēni veic vienveidīgas darbības pēc parauga, lai pilnveidotu 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.

Forma	Skaidrojums
<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.



# *www.dzm.lv*

## *Ienāc un uzzini!*

### **www.dzm.lv skolotājiem – atbalsts tavā darbā!**

- Elektroniskie atbalsta materiāli 7. – 12. klasei
- Metodiskie materiāli
- Darbam noderīgas publikācijas
- Informācija par profesionālās pilnveides iespējām
- Informācija par mūsdienīgu kabinetu aprīkojumu
- Idejas, kā motivēt skolēnus mācīties un veicināt interesi par eksaktajiem mācību priekšmetiem
- Iespēja izteikt savu viedokli

### **www.dzm.lv skolēniem – tavas izglītības iespējas!**

- Izzinoši, daudzveidīgi un interesanti elektroniskie mācību materiāli matemātikā, fizikā, ķīmijā un bioloģijā
- Konkursu materiāli
- Dažādi uzdevumi un eksperimenti
- Interesanti fakti par dabaszinātnēm un matemātiku
- Aktuālā informācija par pasākumiem skolēniem
- Iespēja komunicēt ar domubiedriem forumā
- Informācija par studiju iespējām augstskolās



*ieguldījums Tavā nākotnē!*