

6.TEMATS ĶĪMIJA UN SABIEDRĪBAS ILGTSPĒJĪGA ATTĪSTĪBA

[Temata apraksts](#)

[Skolēnam sasniedzamo rezultātu ceļvedis](#)

[Uzdevumu piemēri](#)

K_12_SP_06_P1	Ķīmija – indivīds – sabiedrība	Skolēna darba lapa
K_12_SP_06_P2	Četru logu mikroskops	Skolēna darba lapa
K_12_UP_06_P1	Vides piesārņojums ar naftas pārstrādes produktiem	Skolēna darba lapa
K_12_UP_06_P2	Vides piesārņojums ar naftu	Skolēna darba lapa
K_12_UP_06_P3	Ilgtspējīga attīstība	Skolēna darba lapa
K_12_LD_06	Vielas sintēze	Skolēna darba lapa

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

ĶĪMIJA UN SABIEDRĪBAS ILGTSPĒJĪGĀ ATTĪSTĪBA

TEMATA APRAKSTS

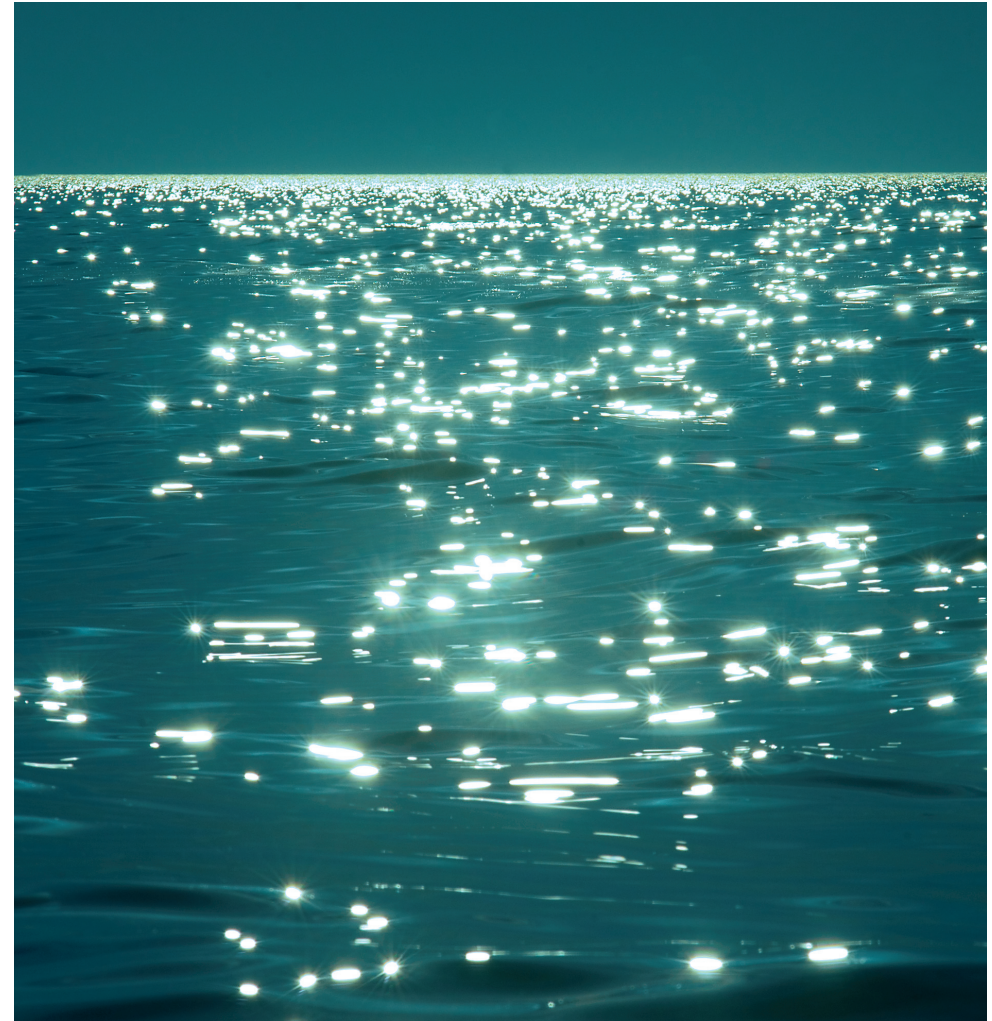
Ilgspējīga attīstība ir attīstība, kas nodrošina mūsdienu paaudzes vajadzības, neradot grūtības nākamajām paaudzēm nodrošināt savas vajadzības.

Izprotot vielu apriti dabā un cilvēka darbības ietekmi uz šiem procesiem, skolēni novērtē nepieciešamību respektēt dabu, kas apgādā cilvēkus ar resursiem un visu nepieciešamo dzīvei.

Katrai ES dalībvalstij ir jāveic konkrēti pasākumi vides problēmu risināšanā, lai nodrošinātu drošu un veselību neapdraudošu vidi pašreizējai un nākamajām paaudzēm. Ilgtspējīgas attīstības nodrošināšanai liela nozīme ir izglītībai, arī ķīmijas zināšanām un prasmēm tās izmantot reālās dzīves situācijās. Vidējās izglītības posma beigās skolēniem jāapzinās ķīmijas zināšanu nepieciešamība sadzīvē un vides kvalitātes saglabāšanā. Vielu savstarpējā saikne ietver plašas zināšanas vispārīgajā, neorganiskajā un organiskajā ķīmijā. Lai to izprastu, nepieciešamas zināšanas par neorganisko un organisko savienojumu klasēm, nomenklatūru, vielu iegūšanu laboratorijā un rūpniecībā, to ķīmiskajām īpašībām un reakciju mehānismiem. Lai demonstrētu vidusskolas ķīmijas kursā apgūtās praktiskā darba prasmes, skolēni laboratorijas darbā, plānojot eksperimentu, izvēlas vienkāršāko un drošāko metodi, kā praktiski iegūt vielu un aprēķina sintēzes praktisko iznākumu.

Radot interesi par globālām problēmām, ķīmijas mācību saturā apgūtās zināšanas kļūst skolēnam personīgi nozīmīgas un veido izpratni par vielu apriti dabā, cilvēka darbības ietekmi uz apkārtējo vidi un zinātnes attīstību šodienas vajadzību nodrošināšanai. Piedaloties diskusijā, skolēni izsaka viedokļus par ķīmijas ietekmi uz sabiedrību un indivīda dzīves kvalitātes uzlabošanu, neradot draudus nākamajai paaudzei.

Latvijai kā ES dalībvalstij, aktīvi iekļaujoties reģionālajā un globālajā saimnieciskajā darbībā, ir nepieciešami speciālisti dabaszinātnēs un inženierzinātnēs, tāpēc skolēniem jāapzinās ķīmijas, citu dabaszinātņu, matemātikas un informācijas tehnoloģiju mijiedarbība zinātņu attīstībā un jānovērtē ķīmijas zināšanu nozīme dažādās profesijās.



CEĻVEDĪS

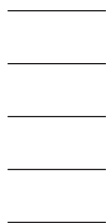
Galvenie skolēnam sasniedzamie rezultāti

STANDARTĀ	Izprot vielu ķīmiskās pārvērtības un apraksta tās ar molekulārajiem, jonu un elektronu bilances vienādojumiem.	Sintezē vielas, veic vielu kvalitatīvo un kvantitatīvo analīzi, precīzi ievērojot laboratorijas trauku un ierīču lietošanas noteikumus un drošas darba metodes.	Analizē aktuālas vides problēmas Latvijā un pasaulē, kas saistītas ar vielu un materiālu izmantošanu, un apzinās dabas resursu (ūdens, nafta, rūdas, koksne) saprātīgas lietošanas nepieciešamību.	Novērtē ķīmijas zināšanu un prasmju nozīmi indivīda ikdienas dzīvē, izglītības turpināšanā un turpmākajā profesionālajā darbībā.	Novērtē indivīda darbības ietekmi uz vides (ūdens, gaisa un augsnes) kvalitāti un apzinās indivīda un sabiedrības atbildību vides kvalitātes saglabāšanā.
PROGRAMMĀ	<ul style="list-style-type: none"> Izprot vielu savstarpējo saikni un tās nozīmi citu vielu iegūšanā un apraksta vielu pārvērtības ar ķīmisko reakciju vienādojumiem. 	<ul style="list-style-type: none"> Praktiski iegūst vielu, nosaka iegūtās vielas masu, aprēķina vielas praktisko iznākumu un izdara secinājumus. 	<ul style="list-style-type: none"> Novērtē bezatlikumu tehnoloģiju un otrreizējo izejvielu pārstrādes nozīmi dabas resursu taupīšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> Novērtē ķīmijas zināšanu un prasmju nepieciešamību dažādās profesijās un izglītības turpināšanā. 	<ul style="list-style-type: none"> Izprot ilgtspējīgas attīstības pamatprincipus un apzinās ķīmijas zināšanu nepieciešamību katra indivīda dzīvē šo pamatprincipu īstenošanai.
STUNDĀ	<p>Laboratorijas darbs. LD. <i>Vielas sintēze.</i></p> <p>KD. <i>Vielu savstarpējā saikne un tās nozīme citu vielu iegūšanā.</i></p>	<p>Laboratorijas darbs. LD. <i>Vielas sintēze.</i></p>	<p>KD. <i>Bezatlikumu tehnoloģiju nozīme dabas resursu taupīšanā.</i></p>	<p>VM. <i>Ķīmijas spožums un posts.</i></p> <p>KD. <i>Ķīmijas zināšanu nozīme dažādās profesijās.</i></p>	<p>Diskusija. SP. <i>Ķīmija – Indivīds – Sabiedrība.</i></p> <p>VM. <i>Zaļā ķīmija.</i></p>

UZDEVUMU PIEMĒRI

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
Izprot vielu savstarpējo saikni un tās nozīmi citu vielu iegūšanā un apraksta vielu pārvērtības ar ķīmisko reakciju vienādojumiem.	Izvēlies dabā sastopamās izejvielas no dotajām (<i>celuloze, ciete, olbaltumvielas, augu eļļas, dzīvnieku tauki</i>), kas nepieciešamas, lai iegūtu: <ul style="list-style-type: none"> a) ziepes; b) aminoskābes; c) bioetanolu; d) papīru; e) margarīnu! 	Izlasi tekstu! <i>Visvairāk sērskābes tiek ražots no sulfidrūdām, kas satur pīritu FeS₂, cinka mānu ZnS, vara spīdi Cu₂S. Pirmais posms sērskābes ražošanā ir sēra dioksīda iegūšana, apdedzinot sulfidrūdu. Tad sēra dioksīds tiek oksidēts par sēra trioksīdu, no kura iegūst sērskābi. Sērskābi un cinku ražo no cinka māna pēc dotās shēmas:</i> $\begin{array}{l} \text{ZnS} \begin{array}{l} \nearrow \text{A} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \\ \searrow \text{C} \rightarrow \text{D} \end{array} \end{array}$ Izmantojot tekstā doto informāciju, pārveido doto shēmu par pārvērtību virkni, burtu vietā ierakstot atbilstošu vielu ķīmiskās formulas! Apraksti vielu pārvērtības ar ķīmisko reakciju vienādojumiem!	Prognozē Latvijā sastopamā kaļķakmens, kura pamatsastāvdaļa CaCO ₃ , racionālas izmantošanas iespējas organisko vielu sintēzē, ja zināms, ka kaļķakmens apdedzināšanas produktu CaO reducējot ar C, iegūst kalcija karbīdu CaC ₂ un tvana gāzi! Sameklē informāciju un izveido pārvērtību virkni, aprakstot pārvērtības ar ķīmisko reakciju vienādojumiem! Izvērtē iespējamo pārvērtību nozīmīgumu un pamato savu atbildi!
Izmanto ķīmijas pamatlikumus (vielas masas nezūdamība, enerģijas nezūdamība), analizējot vides problēmas Latvijā (gaisa un ūdens piesārņojums) un pasaulē (globālā sasilšana, ozona slāņa noārdīšanās).	Izlasi tekstu! <i>Fotosintēzes rezultātā gada laikā veidojas 80 miljardi tonnu organisko savienojumu, izdalās 1·10¹¹ tonnu skābekļa un augos akumulējas 1,7·10²¹ kJ Saules enerģijas.</i> <i>Химия в школе 2005(6) 50. lpp.</i> Cik lielu enerģijas daudzumu iegūs dzīvie organismi, patērējot gada laikā fotosintēzes rezultātā radušos organiskos savienojumus?	Izlasi tekstu! <i>Pēdējo 10000 gadu laikā atmosfēras sastāvs bija nemainīgs. Gaisa sastāvā bez skābekļa un slāpekļa ir tikai 1% citu vielu – cēlgāzes, ūdens tvaiks, ogļskābē gāze. Tomēr cilvēka darbības rezultātā gaiss tiek piesārņots ar amonjaku, sērūdeņradi, tvana gāzi, slāpekļa oksīdiem, sēra oksīdiem.</i> <i>Химия в школе 2005(6) 70. lpp.</i> Izmantojot masas nezūdamības likumu, izskaidro, kas notiek ar gaisā esošo piesārņojumu!	Ja augsnes auglības uzlabošanai lieto minerālmēslus, augi no tā izmanto tikai 20%–30%. Pārējie izskalojas no augsnes un nokļūst ūdenskrātuvēs. Novērtē minerālmēslu radītās vides problēmas, pamatojoties uz ķīmijas pamatlikumiem!
Pēc informācijas par vides piesārņojumu prognozē tā novēršanas iespējas.	Izlasi tekstu "Kuģu avārijas Baltijas jūrā" (K_12_UP_06_P1)! Atrodi tekstā un uzraksti, kādā secībā veicami glābšanas darbi!	Izlasi tekstu "Kuģu avārijas Baltijas jūrā" (K_12_UP_06_P1) un aizpildi tabulu ar nepieciešamo informāciju! Paskaidro, kas jāņem vērā, plānojot tankkuģu avārijas seku novēršanu!	Izlasi tekstu "Nāves krasts" (K_12_UP_06_P2), novērtē kļūdas avārijas seku likvidēšanā un iesaki, kā vajadzēja rīkoties, lai ierobežotu naftas izplatīšanos! Prognozē, kādas sekas šādas avārijas varētu izraisīt nākotnē!
Novērtē ķīmijas zināšanu un prasmju nepieciešamību dažādās profesijās un izglītības turpināšanā.	Atrodi informāciju par augstākas izglītības iestādēm, kurās, turpinot izglītību, apgūst ķīmiju!	Izvēlies divas no dotajām profesijām un paskaidro, kādas ķīmijas zināšanas ir nepieciešamas šo profesiju pārstāvjiem! <i>Friziere, krāsotājs, celtnieks, zemkopis, keramiķis, mākslinieks, farmaceits.</i>	Novērtē, kas varētu notikt, ja lauksaimniecībā vai medicīnā strādātu cilvēki ar nepietiekamām ķīmijas zināšanām!

Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Izprot ilgtspējīgas attīstības pamatprincipus un apzinās ķīmijas zināšanu nepieciešamību katrā indivīda dzīvē (dabas resursu, vielu un materiālu izmantošana ikdienas dzīvē, atkritumu savākšana un šķirošana u. c.) šo pamatprincipu īstenošanai.</p>	<p>Izlasi tekstu "Ilgtspējīga attīstība" (K_12_UP_06_P3)! Nosaki ilgtspējīgas attīstības pamatprincipus!</p>	<p>Izlasi tekstu "Ilgtspējīga attīstība" (K_12_UP_06_P3) un papildini tabulu ar informāciju par draudiem Zemes ekosistēmām!</p>	<p>Izlasi tekstu "Ilgtspējīga attīstība" (K_12_UP_06_P3)! Kādam jābūt ilgtspējīgas attīstības ceļam pēc tavām domām? Pamato savu viedokli!</p>
<p>Novērtē bezatlikumu tehnoloģiju un otrreizējo izejvielu pārstrādes nozīmi dabas resursu taupīšanā.</p>	<p>Izlasi tekstu un izraksti faktus, kas liecina par otrreizējo izejvielu pārstrādes nozīmi dabas resursu taupīšanā! <i>Pārstrādājot 1 tonnu lietotā papīra, iegūst aptuveni 1 tonnu jauna papīra. Ja izmanto koksnes izejvielas, tad no 2–3,5 tonnām koksnes var iegūt 1 tonnu jauna papīra. Aprēķināts, ka 1 tonna makulatūras ietaupa vidēji gandrīz 4 m³ koksnes, tas nozīmē, ka tiek saglabāti 12–14 pieauguši koki. Makulatūras pārstrādei vajag 10%–40% mazāk enerģijas, balināšanai vajag mazāk ķīmikāliju.</i></p> <p><i>M. Grinberga, L. Rīdūze, I. Veģere. Cilvēks vidē. SIA "Ziemeļvidzemes atkritumu apsaimniekošanas organizācija" sadarbībā ar "Latvijas Zaļo punktu"</i></p>	<p>Konkretizē, un, ja iespējams, papildini shēmu, izvēloties sākotnējo dabas produktu: koksne, nafta, dabasgāze, metāla rūda u.c.</p> <pre> graph TD A[Dabas resursi] --> B[Ražošanas produkts] A --> C[Sadzīvē izmantojamais produkts] B --> D[Blakus produkts] C --> E[Blakus produkts] D --> F[Jauna izejviela] E --> G[Jauna izejviela] F --> H[Jauns produkts] G --> I[Jauns produkts] </pre>	<p>Krievu zinātnieks D. Mendelejevs izteica domu, ka "ķīmijā nav atkritumu, bet ir neizmantotas izejvielas". Pamato šo izteikumu un novērtē, kā bezatlikumu tehnoloģija atrisina dabas resursu taupīšanu!</p>



Sasniedzamais rezultāts	I	II	III
<p>Atbilstoši darba uzdevumam atrod informāciju par vielu iegūšanas metodēm. Izvēlas vienkāršu un drošu metodi, plāno eksperimenta darba gaitu vielas iegūšanai, aprēķina izejvielu masu vai šķīdumu masu ar noteiktu izšķīdušās vielas masas daļu noteiktas vielas masas iegūšanai. Praktiski iegūst vielu, nosaka iegūtās vielas masu, aprēķina vielas praktisko iznākumu un izdara secinājumus.</p>	<p>Izziņas avotos sameklē informāciju par aspirīna (acetilsalicilskābes) iegūšanas metodēm!</p>	<p>Skolēniem tika dots uzdevums, eksperimentāli iegūt 10 g $\text{Cu}(\text{OH})_2$. Laboratorijā skolēniem bija pieejami 10% CuSO_4 šķīdums un 20% NaOH šķīdums. Aprēķini, cik ml CuSO_4 šķīduma un cik ml NaOH šķīduma nepieciešams, lai izpildītu doto uzdevumu! (10% CuSO_4 šķīduma blīvums $\rho = 1,107 \text{ g/ml}$ un 20% NaOH šķīduma blīvums $\rho = 1,219 \text{ g/ml}$)</p>	<p>Skolēniem tika dots uzdevums – praktiski iegūt 10 g vara(II) hidroksokarbonāta $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$. Skolēni nolēma veikt eksperimentu, izmantojot 20% vara(II) sulfāta un 20% nātrija karbonāta šķīdumus. Kādi laboratorijas trauki un piederumi būs nepieciešami darba veikšanai? Uzraksti eksperimenta darba gaitu!</p>

STUNDAS PIEMĒRS

ĶĪMIJA – INDIVĪDS – SABIEDRĪBA

Mērķis

Pilnveidot izpratni par ķīmijas attīstības un sabiedrības attīstības savstarpējo mijiedarbību, organizējot slēgto diskusiju.

Skolēnam sasniedzamais rezultāts

- Diskutē par ķīmijas attīstības ietekmi uz sabiedrību un indivīda dzīves kvalitātes uzlabošanu.
- Secina par ķīmijas lomu sabiedrības attīstībā.

Nepieciešamie resursi

- Izdales materiāli: “Ķīmija – indivīds – sabiedrība” (K_12_SP_06_P1); “Četru logu mikroskops” (K_12_SP_06_P2).
- Vizuālais materiāls “Zaļā ķīmija” (K_12_SP_06_VM1).
- Dators, projektor.

Mācību metodes

Prāta vētra, diskusija.

Mācību organizācijas formas

Frontāls darbs, individuāls darbs.

Vērtēšana

Skolotājs novēro, cik aktīvi skolēni iesaistās prāta vētrā un diskusijā. Skolotājs novērtē, cik produktīvi skolēni izmanto papildu informāciju diskusijā. Skolēni veic pašnovērtējumu par stundā gūtajām atziņām, aizpildot “Četru logu mikroskopa” tabulu.

Skolotāja pašnovērtējums

Secina par stundas mērķa sasniegšanu, izmantotās metodes lietderību un efektivitāti, par to, kas izdevās un kādiem jautājumiem būtu jāpievērš lielāka uzmanība.

Stundas gaita

Klasē galdi sakārtoti aplī vai puslokā, lai skolēni nesēdētu ar muguru cits pret citu. Skolēni, apgūstot tematu “Ķīmija un sabiedrības ilgtspējīga attīstība”, izprot ilgtspējīgas attīstības pamatprincipus un ir ieguvuši nepieciešamo informāciju diskusijai. Informācijas papildināšanai iepriekšējā stundā skolotājs izdala tekstus “Ķīmijas bums”, “Alumīnijs”, “Zinātnes ieguldījums ozona slāņa pētījumos”, “Draudi, ko rada globālā sasilšana”, lai, mājās lasot, skolēni ar to iepazītos (K_12_SP_06_P1). Mājas darbā skolēniem ir jāpapildina informācija ar reāliem piemēriem no ķīmijas vēstures, kuri raksturo, kā ķīmijas attīstība ir ietekmējusi sabiedrības un indivīda attīstību.

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Prāta vētra (5 minūtes)	
<p>Aicina padomāt un atbildēt uz jautājumu: “Kādus ķīmijas sasniegumus jūs izmantojat savā ikdienas dzīvē?” Skolēnu atbildes pieraksta uz tāfeles, veidojot domu karti.</p> <p>Uzdod jautājumu: “Nosauciet kādu piemēru, kur ikdienas dzīvē jūs izmantojiet materiālus (priekšmetus), kuru ražošana vai iegūšana nav saistīta ar ķīmiju!” Ja skolēni nosauc kādu piemēru, tad uzdodot precizējošus jautājumus, nepieciešams palīdzēt skolēniem saskatīt ķīmijas sasniegumus izmantošanu jebkura materiāla (priekšmeta) ražošanā.</p> <p>Aicina, padomāt, kāds varētu būt stundas temats. Precizē stundas tematu, paziņo stundas mērķi.</p>	<p>Atbild. Braucam ar automobiļiem; ārstējamies, izmantojot zāles; mazgājam veļu, traukus ar mazgāšanas līdzekļiem; lietojam apģērbu, kas izgatavots no dažādām sintētiskām šķiedrām; lietojam kosmētiku ...</p> <p>Atbild. Nepastāv neviena materiāla (priekšmeta), kuru ražošanā neizmanto ķīmijas sasniegumus.</p> <p>Nosauc iespējamo stundas tematu: ķīmijas ietekme uz sabiedrības attīstību vai ķīmija mūsu dzīvē</p>

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
Diskusija (35 minūtes)	
<p>Pie tāfeles ar lipekli piestiprina uz A4 lapas uzrakstītu stundas tematu “ĶĪMIJA – INDIVĪDS – SABIEDRĪBA”.</p> <p>Uzdod diskusijas jautājumu: “Kā ķīmija ietekmē mūsu dzīves kvalitāti?”</p> <p>Uz A4 lapas uzrakstītu diskusijas jautājumu ar lipekli piestiprina pie tāfeles.</p> <p><i>Vada un kontrolē diskusiju ar jautājumu palīdzību. Rosina skolēnus domāt, analizēt, izvērtēt. Regulāri sniedz kopsavilkumu, secina.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kādus ķīmiskos procesus cilvēki izmantoja jau senatnē, kad vēl nebija attīstījusies ķīmijas zinātne? 2. Kā ķīmijas zinātnes attīstība ietekmēja sabiedrības attīstību? 3. Kādas globālas problēmas, pastāv cilvēcei? <i>Ja diskusijas gaitā būs nepieciešams, skolotājs var organizēt sarunu par to, ka cilvēces globālās problēmas (izejvielu avotu izsīkšanas, enerģētiskā krīze, pārtikas trūkums, vides pasliktināšanās utt.) mazākā mērā saistīta ar ķīmiskās rūpniecības un ķīmijas zinātnes attīstību. Tur, kur šādas problēmas rodas, visbiežāk tas ir saistīts ar cilvēku neapdomīgu vai nemākulīgu rīcību, izmantojot ķīmijas zinātnes sasniegumus. Tur, kur vides piesārņojums arī bija (un ir) saistīts ar ķīmisko rūpniecību, problēmām ir lokāls raksturs. Arī, piemēram, globālas sasilšanas problēma saistīta nevis ar ķīmijas rūpniecību, bet ar enerģētiku un transportu.</i> 	<p>Diskutē.</p> <p>Iespējamās atbildes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Izmantoja dažādus procesus, kuri saistās ar piemērotu dzīves apstākļu nodrošināšanu (degšana, olbaltumvielu denaturācija, pārstrādājot ādu) pārtikas saglabāšanu un pārstrādi (rūgšana), materiālu (piemēram, keramikas) iegūšanu.</i> 2. <i>Ārstniecisko preparātu atklāšana deva iespēju paaugstināt efektivitāti cīņā ar slimībām un krietni pagarināt cilvēka vidējo mūža ilgumu. Ķīmisko elementu nozīmes izprašana augu barošanā un vielu apmaiņas procesu pētīšana augu organismā deva zinātnisko pamatojumu minerālmēslojumu izmantošanai, kas savukārt atklāja ceļu lauksaimniecības produkcijas ražošanas efektivitātes paaugstināšanai, nodrošinājumam ar pārtiku. Pārlietu liela un nepārdomāta minerālmēslo izmantošana lauksaimniecībā radīja vides piesārņojumu, kas savukārt radīja nelabvēlīgu ietekmi uz bioloģisko daudzveidību un cilvēku veselību. Jauno mākslīgo un sintētisko materiālu atklāšana, balināšanas procesa izpēte un balinātāju sintēze, sintētisko krāsvielu iegūšana deva iespēju strauji attīstīties tekstilrūpniecībai. Silikātu ķīmijas attīstība padarīja celtniecību par daudz efektīvāku un ekonomiski izdevīgāku. Jauno vielu un materiālu sintēze, vielu attīrīšanas paņēmieni pilnveide deva iespēju attīstīties kosmiskajai tehnikai, transportam, elektrotehnikai, elektronikai, mobilajiem sakariem, padarīja par iespējamu lāzeru izmantošanu zinātnē, ražošanā un ikdienā. Mainījies kultūrvidē, jo dizaina attīstību mainīja jauno materiālu atklāšana un izveide. Mainījies ekonomika: cilvēki norēķiniem izmantoja priekšmetus, kurus izgatavoja no dažādiem materiāliem – sākumā tikai metālus, pēc tam papīru, tagad izmanto arī dažādas plastmasas (naudas zīmēm, norēķinu kartēm). ...</i> 3. <i>Pārtikas trūkums, izejvielu krājumu samazināšanās, enerģijas trūkums, vides kvalitātes pasliktināšanās.</i>

Skolotāja darbība	Skolēnu darbība
<p>4. Kā ķīmijas zinātne varētu sekmēt šo globālo problēmu risinājumu?</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>5. Kā sabiedrība varētu ietekmēt ķīmijas zinātnes un tehnoloģiju attīstību?</p> <p>Rāda un komentē datorprezentāciju "Zaļā ķīmija".</p> <p>6. Kādai būtu jābūt ķīmijas zinātnes un ķīmiskās rūpniecības attīstībai, lai tā nodrošinātu sabiedrības vajadzības, vienlaicīgi neradot vides problēmas? <i>Papildina jautājumus, izmantojot savu pieredzi un ņemot vērā skolēnu atbildes.</i></p> <p><i>Diskusija jāvirza uz konkrētu mērķi – parādīt, ka ķīmijas zinātnes un tehnoloģiju attīstība veicina sabiedrības attīstību, savukārt sabiedrības vajadzības uzstāda jaunas prasības ķīmijas zinātnes attīstībai. Ķīmijas zinātnes un tehnoloģiju attīstībai jābūt tādai, lai nodrošinātu sabiedrībai veselīgu dzīvi un neradītu kaitējumu videi.</i></p> <p>Diskusijas noslēgumā atgādina diskusijas jautājumu: "Kā ķīmija ietekmē mūsu dzīves kvalitāti?" un rosina kopsavilkumā formulēt secinājumus.</p>	<p>4. <i>Piedāvājot jaunus, efektīvākus augu mēslošanas līdzekļus, kas dod iespēju cīnīties ar augu un dzīvnieku slimībām, nezālēm, kaitēkļiem; tādus līdzekļus, kuri iedarbotos lokāli, neuzkrātos vidē, un sadaloties veidotu videi draudzīgas vielas.</i></p> <p><i>Piedāvājot alternatīvus ķīmiskos un elektroķīmiskos enerģijas avotus. Piemēram, ķīmijas zinātne var izstrādāt ekonomiski izdevīgus ūdens sadalīšanas paņēmienus, tādējādi veicinot ūdeņraža enerģētikas attīstību.</i></p> <p><i>Organisko vielu un materiālu iegūšanai vajadzīgo izejvielu trūkumu problēmu var atrisināt «melnās ķīmijas» (ražošanas, kas balstās uz dabasgāzes un naftas izmantošanu) vietā attīstot metodes, lai iegūtu vielas un materiālus, par izejvielu izmantojot celulozi saturošos avotus, piemēram, koksni.</i></p> <p><i>Izejvielu trūkuma un vides piesārņojuma problēmu daļēji varētu atrisināt bezatkritumu tehnoloģiju izstrāde.</i></p> <p><i>Ķīmijas zinātne sekmē atkritumu uzkrāšanas problēmas atrisinājumu, izstrādājot efektīvas atkritumu pārstrādes tehnoloģijas.</i></p> <p>5. <i>Ieguldot daļu no budžeta līdzekļiem perspektīvajās ķīmijas zinātnes jomās, tādējādi finansiāli veicinot šādus pētījumus.</i></p> <p><i>Ar likumdošanu, piemēram, regulējot nodokļus, piespiest ķīmiskās produkcijas ražotājus atteikties no novecojošām tehnoloģijām un sekmēt jaunu, resursu taupošu un videi draudzīgu tehnoloģiju ieviešanu, kā arī veicināt patērētāju atteikties no videi nedraudzīgas produkcijas par labu videi draudzīgai produkcijai.</i></p> <p>Klausās un uzdod precizējošos jautājumus.</p> <p>Atbild, izmantojot informāciju no datorprezentācijās.</p> <p>Secina: <i>ķīmijas zinātnes un tehnoloģiju sasniegumu pareiza izmantošana dod iespēju pagarināt cilvēku vidējo mūža ilgumu un uzlabot cilvēku dzīves apstākļus.</i></p>
<p>Diskusijas noslēgumā izdala darba lapu "Četru logu mikroskops" (K_12_SP_06_P2) aicina to aizpildīt, ielūkojoties pētāmajā problēmā no "iekšpusēs".</p> <p>Rosina skolēnus nolasīt savas gūtās atziņas. Piemēram, katrs ceturtais nolasā, kas redzams pirmajā "mikroskopa logā", tad nākamajā aplī, katrs ceturtais nolasā, kas redzams otrajā "mikroskopa logā" utt., līdz visi "mikroskopa logi" apskatīti.</p>	<p>Aizpilda darba lapu "Četru logu mikroskops".</p> <p>Nolasa atziņas.</p>

KĪMIJA – INDIVĪDS – SABIEDRĪBA

Uzdevums

Lasi tekstu, piedalies diskusijā par atbilstošajiem jautājumiem!

KĪMIJAS BUMS

Ikreiz, kad cilvēce apguva jaunu ķīmisku procesu, strauji paaugstinājās dzīves līmenis. Kad cilvēks iemācījās iekurt uguni, pazuda bailes no ziemas sala; gatavojot ēdienu uz uguns, tas kļuva vieglāk sagremojams; atklājot metālu sakausējumus – bronzu, vēlāk arī dzelzs sakausējumus, cilvēks sāka radīt arvien efektīvākus ierocus un darbarīkus.

Savukārt ķīmiskās tehnoloģijas līdz 19. gs. beigām attīstījās ļoti lēni. Iemesls – ķīmijas teoriju trūkums, kuras palīdzētu noteikt, kā iegūt vielas ar nepieciešamajām īpašībām. Visas gadsimtos iegūtās “*ķīmijas zināšanas*”, teorijas, likumus, metodes un tehnoloģijas apvieno galvenais ķīmijas uzdevums – iegūt vielas ar nepieciešamajām īpašībām, tāpēc jānoskaidro, no kā tās ir atkarīgas. Ikvienam tehnoloģiju sasniegumam bija gadījuma raksturs. Tomēr 19. gs. beigās diezgan augstu attīstības līmeni sasniedza metalurģijas nozares. Cilvēki iemācījās iegūt leģētos tēraudus, vara sakausējumus, cinku, alvu, svinu un daudzus citus metālus. Sāka strauji attīstīties stikla un būvmateriālu rūpniecība. Tomēr tā nebija ķīmiskā rūpniecība mūsdienu izpratnē. Ražošana, lielākoties, notika nelielos rūpniecības uzņēmumos, kuros vārija ziepes, stearīnu, izgatavoja eļļas un anilīna krāsvielas, žurku indes un vienkāršus ārstniecības līdzekļus – magnēziju, cinka oksīdu u. c. Attīstījās sprāgstvielu ražošana, lai gan slāpekļskābes trūkums bremsēja šīs nozares attīstību. Sāka attīstīties naftas pārstrādes rūpniecība. Plašai sabiedrībai nemanot, laboratorijās un zinātnieku aprindās veidojās ķīmijas teorija. 19. gs. beigās arvien lielāku nozīmi ieguva periodiskais likums, pateicoties kuram varēja prognozēt neorganisko savienojumu īpašības. Tika noskaidrota organisko savienojumu uzbūve un izstrādātas to sintēzes metodes.

Viens no lielākajiem šā perioda sasniegumiem ir minerālmēslu ražošana. Minerālmēslu nepieciešamību lauksaimniecībā 1840. parādīja Justuss Lībigs. 1842. gadā Anglijā sāka darboties pirmā minerālmēslu fabrika. Tā ražoja superfosfātu. Minerālmēslu izmantošana lauksaimniecībā paaugstināja lauku auglību, un līdz ar to 20. gs. sākumā attīstījās valstīs beidzās bads.

Uzkrājoties teorētiskajām zināšanām, sākās apzināta, ekonomiska ķīmisko procesu realizācija plašā mērogā. Turklāt, vienu vielu un materiālu masveida ražošana atvieglāja un veicināja citu vielu iegūvi. Piemēram, noturīgu leģēto tēraudu iegūšana deva iespēju amonjaka ražošanas uzsākšanai; pateicoties lētākai amonjaka ieguvei, radās iespēja krasi palielināt slāpekļskābes ražošanu; lētā slāpekļskābe kļuva par izejvielu anilīna un anilīna krāsvielu ražošanai. Rezultātā nozares, kurās izmanto ķīmiskos procesus, sāka strauju, lavīnveida attīstību. Procesu straujā attīstība ietekmēja sabiedrības attīstību, tāpēc 20. gs. sākumu var nosaukt par ķīmisku revolūciju.

20. gs. sākumā strauji attīstoties automobiļu, aviācijas, enerģētikas rūpniecībai, aparātbūvei, pieauga jaunas prasības materiālu ražošanā. Radās nepieciešamība iegūt augstoktāna degvielu, īpašus sintētiskos kaučukus, plastmasas, izturīgus izolācijas materiālus, karstumizturīgus organiskos un neorganiskos polimērus, pusvadītājus. Ķīmija, no zinātnes par vielām, kļuva par zinātni, kas pēta procesus un mehānismus vielu īpašību mainīšanai. Pateicoties tam, ķīmija nodrošina lieltonnāžas sintētisko materiālu ražošanu, kas aizstāj koksnī un metālu celtniecībā, pārtikas vielu izmantošanu pernicās, laku, mazgāšanas līdzekļu un smērvielu ražošanā. Šķiedru, kaučuku, etilspirta rūpnieciskajā ražošanā par izejvielām izmanto naftas produktus, bet slāpekļa minerālmēslu ražošanā izejviela ir gaisā esošais slāpekļis.

Vēl 1935. gadā ādas, gumija, šķiedras, mazgāšanas līdzekļi, pernica, lakas, etiķskābe, etilspirts 100% tiek iegūti no augu un dzīvnieku izcelsmes izejvielām. Tiek tērēti desmitiem miljoni tonnu graudu, kartupeļu, tauku, jēlādu. Savukārt jau 1960. gadā 100% tehniskā spirta, 80% mazgāšanas līdzekļu, 90% pernicās un laku, 40% šķiedru, 70% kaučuka un aptuveni 25% ādas izstrādājumu tiek iegūti, par izejvielām izmantojot dabasgāzi un naftu. Gada laikā ķīmiskā rūpniecība spēj saražot simtiem tūkstošu tonnu urīnvielas, sintētisko olbaltumvielu dzīvnieku barībai un aptuveni 200 miljonus tonnu minerālmēslu.

ALUMĪNIJS

Kad Napoleons III uzņēma pašus cienījamākos viesus, galdā tika likti alumīnija trauki, bet mazāk ievērojamiem viesiem ēdienus pasniedza sudraba un zelta traukos. Tikai 1825. gadā dāņu fiziķim Hansam Kristiānam Erstedam izdevās iegūt alumīniju. Iedarbojoties ar kālija amalgamu uz alumīnija hlorīdu, viņš ieguva alumīnija amalgamu un pēc dzīvsudraba atdalīšanas no tās – alumīniju pelēka pulvera veidā. Taču tā bija dārga un veselībai kaitīga metode. Kad Čārlzs Mārtins Hols (1863–1914) bija Oberlinas koledžas students Ohaijo, viņš sāka interesēties par alumīniju. Viens no viņa profesoriem izteicās, ka tas, kas varētu lēti ražot alumīniju, kļūtu stāvus bagāts. 21 gadu vecais students nolēma pamēģināt. Viņš strādāja koka šķūnī, izmantodams dzelzs pannu kausēšanai, kalēja ēzi par siltuma avotu un tukšas augļu burkas elektrolīzei. Lietodams šīs vienkāršās ierīces, Hols atklāja, ka viņš var iegūt alumīniju,

laižot strāvu caur izkausētu alumīnija oksīda Al_2O_3 un kriolīta Na_3AlF_6 maisījumu. Izgudrojuma dienā Hols ieradās laboratorijā ar duci alumīnija lodīšu sauējā un priedīgi paziņoja, ka viņš atradis metodi, kā izgatavot šo metālu, turklāt lielā daudzumā. Dīvainas sagādīšanās pēc tajā pašā laikā to pašu atklājumu izdarīja francūzis Pols Ero.

1854. gadā 1 kg alumīnija Krievijā maksāja 1200 rubļu, t. i., 270 reižu dārgāk par sudrabu, bet 1899. gadā – 1 rubli.

<http://neojunior.eclub.lv/ch3.htm>

Alumīniju cilvēka organisms uzņem ar pārtiku, dzērieniem, medikamentiem un gaisu. Niecīgs Al daudzums ir visos pārtikas produktos (nedaudz vairāk tā ir tējā, dažos ārstniecības augos, salātos), taču papildus tas nonāk pārtikā no alumīnija iekārtām, darbarīkiem, iesaiņojamajiem materiāliem, sadzīvē lietotajiem traukiem un alumīnija folijas, ko izmanto ēdienu gatavošanas procesā.

Skābes reaģē ar Al un tā aizsargkārtiņu, tos šķīdinot. Tīrs Al reaģē ar lielāko daļu atšķaidītu minerālskābju. Viegli skābā vidē Al šķīdība ir vāja. Tomēr šķīdība strauji palielinās, ja vides pH līmenis ir zem pH 4,5 (skāba vide) vai virs pH 8,5 (sārmaina vide); piena pH līmenis ir pH 6,4–6,8 (tuvu neitrālam).

Sārmi reaģē gan ar Al, gan ar šā metāla sakausējumiem, strauji tos šķīdinot. Šā iemesla dēļ Al no nepārklātām virsmām var nonākt tiešā saskarē ar pārtiku. No pārklātām virsmām šī absorbcija ir niecīga – mazāk par 1 mg/kg.

Veselam cilvēkam Al ietekme, ja tas tiek uzņemts ar uzturu normālā daudzumā, nav bīstama. Al no cilvēka organisma tiek izvadīts caur nierēm un tikai neliela daļa tiek absorbēta. Šķīstošie Al sāļi absorbējas vieglāk.

Ja Al uzņemšana notiek pastiprināti, tad tas nogulsņējas kaulos (sekas - kaulu osteomalācija) un smadzenēs (sekas – dialīzes encefalopātija).

ES un Latvijas tiesību akti neaizliedz pārtikas aprītē lietot materiālus un priekšmetus, kas izgatavoti no alumīnija un nonāk saskarē ar pārtiku. Pēc Pasaules Veselības organizācijas datiem pieļaujamais uzņemtā Al daudzums nedēļā ir 7 mg uz 1 kg ķermeņa svara.

<http://www.tvnet.lv/zalazeme/nature/article.php?id=570>;

ZINĀTNES IEGULDĪJUMS OZONA SLĀŅA PĒTĪJUMOS

Pauls Krucens, Mario Molina un Šervuds Roulends ir devuši lielu ieguldījumu ozona slāņa rašanās un sadalīšanās ķīmisko procesu izpratnē. Šie zinātnieki ir izpētījuši, cik jutīgs ir ozona slānis attiecībā pret cilvēku radītu savienojumu izplūdi atmosfērā. Plāno ozona slāni var ievainot pavisam nelielas pārmaiņas atmosfēras sastāvā. Izskaidrojot ķīmisko mehānismu, kas ietekmē ozona slāņa biezumu, visi trīs zinātnieki ir devuši ieguldījumu mūsu pasargāšanai no globāliem sarežģījumiem, kuriem varētu būt katastrofālas sekas. Pateicoties P. Krucena un H. Džonstona pētījumiem, tika pamanītas briesmas, ko rada virsskaņas lidmašīnas, kuru atgāzes ievada slāpekļa oksīdus tieši ozona slāņa vidusdaļā. 1974. gadā M. Molina un Š. Roulends paziņoja, ka ozona slānim draud briesmas no hlorfluorogļūdeņražiem – freoniem, ko izmanto aerosolu baloniņos un par aukstuma aģentiem saldējamās iekārtās.

Pateicoties zinātniekiem, pasaulē tagad ir iespējams lemt par ozonu noārdošo gāzu izplūdes plaša mēroga aizliegumiem. ANO vadībā 1987. gadā Monreālā (Kanādā) tika panākta vienošanās par pasākumiem ozona slāņa aizsardzībai. Aizliegumi sekmē ozona slāņa pakāpenisku atveseļošanu, tomēr pilnīga ozona slāņa atjaunošanās varētu notikt pēc 100 gadiem.

E. Jansons. Ķīmija pamatskolu skolotājiem. Aizkraukle, Apgāds "Krauklītis", 1996.

DRAUDI, KO RADA GLOBĀLĀ SASILŠANA

Globālā sasilšana līdz 2050. gadam var iznīcināt ceturto daļu no visām uz Zemes šobrīd eksistējošām dzīvnieku un augu sugām, izraisot masveidīgāko sugu izzušanu kopš dinozauru izmiršanas, liecina starptautiska pētījuma dati. Līdsas universitātes bioloģijas profesors Kriss Tomass ir pārliecināts, ka automašīnu un rūpnīcu radītais atmosfēras piesārņojums līdz šā gadsimta beigām var izraisīt gaisa temperatūras paaugstināšanos līdz līmenim, kāds uz Zemes nav bijis pēdējos 30 miljonus gadu, apdraudot daudzu augu un dzīvnieku dabisko dzīvesvidi. Atmosfēras sasilšana arī izraisa dažādas dabas katastrofas, piemēram, plūdus, karstuma viļņus un viesuļvētras, uzskata zinātnieki.

Zinātne un fantastika. 09.01.2

Vārds

uzvārds

klase

datums

Uzdevums

Aizpildi tabulu!

ČETRU LOGU MIKROSKOPS

Piemērs, kas atstāja iespaidu.	Vārdi, kas jāatceras.
Emocionālās sajūtas (patika/nepatika).	Atziņas. Ko es iemācījos?

Vārds

uzvārds

klase

datums

VIDES PIESĀRŅOJUMS AR NAFTAS PĀRSTRĀDES PRODUKTIEM

Izlasi tekstu!

KUĢA AVĀRIJAS BALTIJAS JŪRĀ

Baltijas jūrā lielākā tankkuģu avārija notikusi 1981. gadā, kad pie Lietuvas krastiem no naftas pārvadātājukuģa *Globe Asimi* izplūda 16 tūkstoši tonnu mazuta. Pūta spēcīgs dienvidu – dienvidrietumu vējš. Cieta Lietuvas piekraste un arī Latvijas jūras robeža līdz pat Liepājai. Avārijas pēdas jūras gultnes ekosistēmā ir manāmas vēl šodien. Ziemas aukstumā liela daļa mazuta nogrima un sagandēja sārtaļģu audzes un mīdijas. Cietušo zonu no bioloģiskās daudzveidības viedokļa uzskata par visbagātāko rajonu Baltijas jūras austrumu piekrastē.

1979. gadā pie Ventspils no kuģa *Antonio Gramsci* izlija 5,5 tūkstoši tonnu naftas produktu. No kuģa izplūdušī jēlnafta izceļoja gandrīz pa visu jūru. Mēneša laikā pēc noplūdes pie Ventspils nafta sasniedza ledus malu Somijas piekrastē. Vēl pēc mēneša parādījās Zviedrijas piekrastē un pēc pāris nedēļām sasniedza Ālandu salas.

Trešajā lielākajā avārijā pie zviedru krastiem no tankkuģa *Benedicte* jūrā ieplūda 2,7 tūkstoši tonnu naftas.

2001. gadā aptuveni tikpat daudz naftas daņu ūdeņos nokļuva no kuģa *Baltic Carrier*. Lielāko daļu tās izdevās savākt, jo daņi darbojās operatīvi, tika laikus sniegta starptautiskā palīdzība. Tomēr, neraugoties uz to, gājuši bojā tūkstošiem putnu. Nav bijis iespējams tiem palīdzēt, lai gan daņi veiksmīgi norobežojuši piesārņoto rajonu, ātri turp nosūtījuši naftas savācēju kuģus un krastā prasmīgi vadījuši brīvprātīgos naftas savācējus.

Latvijai arī ir naftas norobežošanas līdzekļi, speciāli aprīkoti kuģi, infrastruktūra ostās, kur uzņemt piesārņoto ūdeni vai savāktu naftu.

Katru gadu Baltijas jūras valstis piedalās kopējās mācībās, kurās tiek izspēlēta kuģa avārija. Nafta mācībās tiek aizstāta ar popkornu. Daļu no tā savāc mācību dalībnieki, pārējo bez draudiem savai veselībai apēd putni un zivis.

Avārijas gadījumā vispirms tiek iegūta informācija, kas nonāk Kuģu satiksmes vadības centrā. Tad divu stundu laikā pēc pašas avārijas no ostas ir jāiziet speciāli aprīkoti kuģi, kam notikuma vieta jāsasniedz ne vēlāk kā sešu stundu laikā. Pats galvenais ir pēc iespējas ātrāk nonākt pie avarējušā kuģa, lai varētu ierobežot kaitīgo vielu noplūdi un sākt to savākšanu.

(pēc Ata Klimoviča teksta "Ja naftas tankkuģis pārlūztu Baltijas jūrā...", Sestdiena, 28. decembris, 2002 - 3. janvāris, 2003)

1. uzdevums

Atrodi tekstā un uzraksti, kādā secībā veicami glābšanas darbi!

2. uzdevums

Aizpildi tabulu ar nepieciešamo informāciju! Paskaidro, kas jāņem vērā, plānojot tankkuģu avārijas seku novēršanu!

Avārijas piemērs	Avārijas norises apstākļi un radītais piesārņojums
Faktori, kas ietekmēja naftas produktu izplatīšanos	Kā rīkojās glābēji, lai mazinātu vides piesārņojumu, un kā tas izdevās?

Vārds

uzvārds

klase

datums

VIDES PIESĀRŅOJUMS AR NAFTU

Uzdevums

Izlasi tekstu, novērtē kļūdas avārijas seku likvidēšanā un iesaki, kā vajadzēja rīkoties, lai ierobežotu naftas izplatīšanos! Prognozē, kādas sekas šādas avārijas varētu izraisīt nākotnē!

NĀVES KRASTS

Ventspils ostu *Prestige* ar 77 tūkstošiem tonnu naftas pameta 2002. gada 5. novembrī. Vecais tankkuģis vēlā rudens dzestrumā izbrauca gan Baltijas, gan Ziemeļjūru, bet pie Galīsijas krasta spēcīga vētra ar astoņus metrus augstiem viļņiem pieveica kuģi.

13. novembrī ap trijiem pēcpusdienā pēkšņs jūras trieciens un tam sekojošā eksplozija izraisīja apkalpes histēriju. Viena no borta plāksnēm, kas bija labota Ķīnā, tika pilnībā satriekta, tilpnē sāka strauji ieklūst ūdens. Kuģis sasvērās par 20 grādiem, automātiski apstājās dzinēji. No tā brīža *Prestige* palika vētras ziņā. Apkalpe no kuģa tika nocelta jau 13. novembrī, bet cilvēku pamestais kuģis okeānā dreifēja vēl gandrīz nedēļu. *Prestige* tika dzenāts no ziemeļiem uz dienvidiem, no rietumiem uz austrumiem, līdz 19. novembrī tas sašķēlās divās daļās un nogrima 3,8 km dziļā kapā jūras dibenā.

Dažas stundas pēc avārijas politiķi, dažādu ekspertu padomus uzklausījuši, pareģoja, ka izplūdušī nafta lielajā dziļumā sacietēs. Taču līdz ar pirmo rīta gaismiņu Galīsijas pludmalēs parādījās pirmie melnie viļņi. Nafta sāka asfaltēt idillisko liedagu smalkās smiltis. Tā nogalināja putnus, jūras radības un daudzu ģimeņu iztiku.

Tūlīt pēc *Prestige* avārijas ūdenī izplūda aptuveni 63 000 tonnu naftas. Ap 14 000 tonnu vēlāk izdevās izsūknēt, izmantojot eksperimentālu metodi. *Prestige* nafta piesārņoja 400 kilometru Spānijas Ziemeļrietumu krasta. Salīdzinājumam var minēt, ka Latvijas kopējais jūras krasta garums ir 530 km. Daudzi pasaules laikraksti *Prestige* nelaimi dēvē par lielāko ekoloģisko katastrofu Eiropā. Zinātnieki pieļauj, ka pilnīga jūras ekosistēmas atveseļošanās ilgs gadiem. Taču vietējo ikdienā un prātos šīs katastrofas murgs nebeidzas, jo laiku pa laikam jūra krastā iznes jaunu naftas un tās sadalīšanās produktu paisumu.

(pēc Delmi Alvaresa teksta "Nāves krasts", *Sestdiena*, 13.-19.novembris, 2004)

Vārds

uzvārds

klase

datums

ILGTSPĒJĪGA ATTĪSTĪBA

1. uzdevums

Izlasi tekstu! Nosaki ilgtspējīgas attīstības pamatprincipus!

Ir dažādas ilgtspējīgas attīstības definīcijas, taču principā būtība ir viena un tā pati:

tā ir attīstība, kas nodrošina pašreizējās paaudzes vajadzības, neradot draudus nākamajām paaudzēm nodrošināt viņu vajadzības.

Gan politiķi, gan ražotāji un ekologi vārdos ir vienisprātis – mūsu civilizācijai perspektīva nākotnē ir tikai tad, ja tā izvēlēsies ilgtspējīgas attīstības ceļu. Tomēr izpratne un priekšstati par šo ceļu dažādām sabiedrības grupām ir visai atšķirīgi. Vieniem tas asociējas ar koku stādīšanu un izmirstošo dzīvnieku sugu aizsardzību, citiem – ar tīro tehnoloģiju ieviešanu ražošanā un atkritumu pareizu apsaimniekošanu, vēl citiem – ar pareizu politisku lēmumu pieņemšanu.

Jau 1953. gadā 58 pasaules prestižāko Zinātņu Akadēmiju 1600 zinātnieki parakstīja “Brīdinājumu cilvēcei”, kurā bija teikts: “...nav šaubu, ka cilvēces kā populācijas neierobežota palielināšanās un resursu patēriņa pieaugums rada nopietnus draudus Zemes ekosistēmai. Palielinās “siltumnīcas efektu” izraisīto gāzu emisija, sarūk ozona slānis, līst skābie lieti, tiek izcirsti meži, intensīvas apsaimniekošanas rezultātā noplicinās auglīgais zemes virsslānis, piesārņojumu rezultātā samazinās dzeramā ūdens krājumi, sarūk fosilo izejvielu krājumi. Tas viss norāda, ka cilvēce tuvojas robežai, kuru pārkāpjot tās tālāka eksistence nebūs iespējama.” Diemžēl toreiz šajā brīdinājumā neviens neieklausījās. Uz nepārdomātu cilvēka darbību Zeme atbild ar aizvien pieaugošu dabas katastrofu skaitu. Arvien biežākas un postošākas kļūst vētras, plūdi, sausuma periodi un citas ārkārtējas parādības. Ziemeļeiropā kļūst mitrāks, turpretī Dienvideiropā – sausāks, tādējādi dažādos reģionos ir apdraudēta lauksaimniecība. Graudaugu raža daudzās dienvidu valstīs samazinājās par vairāk nekā 30%. Un visa cēlonis šīm dabas katastrofām ir nesaprātīgs un netālredzīgs ražošanas un patēriņa modelis.

Arī Latvijā katru gadu iegūst un apstrādā dažādas dabas bagātības (370 000 t kaļķakmens,

80 000 t grants, 900 000 t šķembu, 500 000 t kūdras (līdz 1997. gadam)). Ar katru gadu palielinās galvenās Latvijas bagātības – koksnes – ieguve. Pašlaik iegūst apmēram 2 miljonus m³ koksnes gadā.

Cik ilgam laikam mums vēl pietiks šo izejvielu? Ko mēs katrs varam darīt – vai nedarīt, lai ietekmētu, uzlabotu vai vismaz nepasliktinātu vidi, kurā dzīvojam?

(pēc www.zalajosta.lv materiāliem)

2. uzdevums

Papildini tabulu ar informāciju par Zemes ekosistēmas draudiem!

Zemes ekosistēmas draudi	Iemesls	Priekšlikumi draudu samazināšanai
1. Mežu izciršana	Celtniecība, mēbeļu ražošana, papīra ražošana,.....	<ul style="list-style-type: none"> • Mēbeļu ilgāka izmantošana • Papīra otrreizēja pārstrāde • Koku stādīšana •
2.		<ul style="list-style-type: none"> • • •

3. uzdevums

Kādam, tavuprāt, jābūt ilgtspējīgas attīstības ceļam? Pamato savu viedokli!

Vārds

uzvārds

klase

datums

VIELAS SINTĒZE

1. variants

Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) sulfāta pentahidrāta, izvēloties nepieciešamās vielas un piederumus no skolas laboratorijā esošajām. Aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

Hipotēze

Uzraksti pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuSO_4 var iegūt CuO !

.....

.....

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

.....

.....

.....

Darba piederumi, vielas

.....

.....

.....

Aprēķini

.....

.....

.....

.....

.....

Atbilde

Norādi aprēķinātās vielu masas un ūdens tilpumu, kas nepieciešams, lai pagatavotu šķīdumus!

.....

.....

.....

Darba gaita

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VIELAS SINTĒZE

2. variants

Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) hlorīda dihidrāta, izvēloties nepieciešamās vielas un piederumus no skolas laboratorijā esošajām. Aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

Hipotēze

Uzraksti pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuCl_2 var iegūt CuO !

.....

.....

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

.....

.....

.....

.....

Darba piederumi, vielas

.....

.....

.....

Aprēķini

.....

.....

.....

.....

.....

Atbilde

Norādi aprēķinātās vielu masas un ūdens tilpumu, kas nepieciešams, lai pagatavotu šķīdumus!

.....

.....

.....

Darba gaita

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins

--

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VIELAS SINTĒZE

Darba izpildes laiks 80 minūtes

K_12_LD_06

Mērķis

Pārbaudīt prasmes plānot eksperimentu, praktiski iegūt vielu un aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu, izvēloties vienkāršāko un drošāko metodi.

1. daļā skolēns veic aprēķinus, plāno darba gaitu un iesniedz sintēzei nepieciešamo vielu un darba piederumu sarakstu.

2. daļā veic sintēzi, reģistrē iegūtos datus un aprēķina sintēzes praktisko iznākumu.

Sasniedzamais rezultāts

- Izvēlas vienkāršu un drošu metodi, plāno eksperimenta darba gaitu vielas iegūšanai.
- Aprēķina izejvielu masu un ūdens tilpumu, kas nepieciešami, lai pagatavotu reaģentus vielas iegūšanai.
- Praktiski iegūst vielu, nosaka iegūtās vielas masu, aprēķina vielas praktisko iznākumu un secina.

Saskata un formulē pētāmo problēmu	Patstāvīgi
Formulē hipotēzi	Patstāvīgi
Saskata (izvēlas) un sagrupē lielumus, pazīmes	–
Izvēlas atbilstošus darba piederumus un vielas	Patstāvīgi
Plāno darba gaitu, izvēlas drošas, videi nekaitīgas darba metodes	Patstāvīgi
Novēro, mēra un reģistrē datus	Patstāvīgi
Lieto darba piederumus un vielas	Patstāvīgi
Apstrādā datus	Patstāvīgi
Analizē, izvērtē eksperimenta rezultātus, secina	Patstāvīgi
Prezentē darba rezultātus	–
Sadarbojas, strādājot pāri vai grupā	–

1. VARIANTS

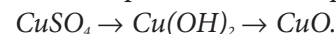
Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) sulfāta pentahidrāta, izvēloties nepieciešamās vielas un piederumus no skolas laboratorijā esošajām. Aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

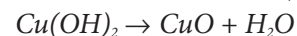
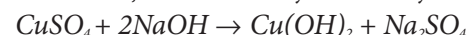
Ja skolēniem ir grūtības eksperimenta plānošanā patstāvīgi izveidot darba gaitu, skolotājs piedāvā darba gaitas aprakstu.

Hipotēze

Uzraksta pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuSO_4 var iegūt CuO .



Uzraksta ķīmisko reakciju vienādojumus.



Darba piederumi un vielas

$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, NaOH , destilēts ūdens, svāri, vārglāze 200 ml, vārglāze 100 ml, mērcilindrs 100 ml, 2 sverglāzītes, stikla nūjiņa, laboratorijas statīvs ar piederumiem, piltuve, filtrpapīrs, elektriskā plīts, žāvētājs, Petri trauks, aizsargbrilles.

Aprēķini

$$n(\text{CuO}) = 1,0 \text{ g} : 80 \text{ g/mol} = 0,0125 \text{ mol}$$

$$n(\text{CuSO}_4) = n(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = n(\text{CuO}) = 0,0125 \text{ mol}$$

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,0125 \text{ mol} \cdot 250 \text{ g/mol} = 3,1 \text{ g}$$

$$n(\text{NaOH}) = n(\text{CuSO}_4) \cdot 2 = 0,0125 \cdot 2 = 0,025 \text{ mol}$$

$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,025 \text{ mol} \cdot 40 \text{ g/mol} = 1,0 \text{ g}$$

Atbilde

Norāda aprēķinātās vielu masas un ūdens tilpumu, kas nepieciešams, lai pagatavotu šķīdumus.

$$m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 3,1 \text{ g}$$

$$m(\text{NaOH}) = 1,0 \text{ g}$$

$V(\text{H}_2\text{O})$. Skolēni ūdens tilpumu nosaka pēc vielu šķīdības līkņēm vai norāda tilpumu, kas nav mazāks par 20 ml.

Darba gaita

1. Sverglāzītē nosver 3,1 g $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ un vielas masu ieraksta datu tabulā.
2. Vielu ieber 200 ml vārglāzē un ar mērcilindru pielej 20 ml ūdens. Ūdens tilpumu pieraksta datu tabulā.
3. Sverglāzīti izskalo ar 5 ml destilēta ūdens. Skalojamo ūdeni pievieno vārglāzē.
4. Maisa ar stikla nūjiņu, līdz visa viela izšķīdusi.
5. Sverglāzītē nosver 1,0 g NaOH un vielas masu ieraksta datu tabulā.
6. 100 ml vārglāzē ar mērcilindru ielej 20 ml ūdens. Tajā ieber NaOH un izšķīdina, maisot ar stikla nūjiņu. Ūdens tilpumu pieraksta datu tabulā.
7. Sverglāzīti izskalo ar 5 ml destilēta ūdens. Skalojamo ūdeni pievieno vārglāzē.
8. NaOH šķīdumu pielej pie CuSO_4 šķīduma.
9. 100 ml vārglāzi izskalo ar destilētu ūdeni un skalojamo ūdeni pievieno 200 ml vārglāzē.
10. 200 ml vārglāzi novieto uz elektriskās plītiņas un vāra.
11. Sagatavo iekārtu filtrēšanai un nosver filtrpapīru.
12. Kad vielas krāsa mainījusies no zilas uz melnu, maisījumu atdzesē un filtrē.
13. Filtru ar CuO novieto uz Petri trauka un ieliek žāvskapī.
14. Pēc izžāvēšanas filtrpapīru kopā ar CuO nosver.
15. Aprēķina CuO masu.
16. Aprēķina sintēzes praktisko iznākumu.

legūto datu reģistrēšana un apstrāde

m($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	3,1 g
V(H_2O)	25 ml
m(NaOH)	1,0 g
V(H_2O)	25 ml
Filtrpapīra masa pirms filtrēšanas	
Filtrpapīra masa kopā ar CuO pēc izžāvēšanas	
m(CuO)	

Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

Novērtē sintēzes praktisko iznākumu, analizē iespējamus zudumus sintēzes gaitā. Piemērs. Vara(II) hidroksīda izkarsēšana nav bijusi pilnīga, un tas nav pilnībā sadalījies; filtrēšanas laikā var būt zudumi.

2. VARIANTS

Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) hlorīda dihidrāta, izvēloties nepieciešamās vielas un piederumus no skolas laboratorijā esošajām. Aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

Ja skolēniem ir grūtības eksperimenta plānošanā patstāvīgi izveidot darba gaitu, skolotājs piedāvā darba gaitas apraktu.

Hipotēze

Uzraksta pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuCl_2 var iegūt CuO.
 $\text{CuCl}_2 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$.
 Uzraksta ķīmisko reakciju vienādojumus.
 $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$
 $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$

Darba piederumi un vielas

$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, NaOH, destilēts ūdens, svāri, vārglāze 200 ml, vārglāze 100 ml, mērcilindrs 100 ml, 2 sverglāzītes, stikla nūjiņa, laboratorijas statīvs ar piederumiem, piltuve, filtrpapīrs, elektriskā plīts, žāvskapis, Petri trauks, aizsargbrilles.

Aprēķini

$$n(\text{CuO}) = 1,0 \text{ g} : 80 \text{ g/mol} = 0,0125 \text{ mol}$$

$$n(\text{CuCl}_2) = n(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = n(\text{CuO}) = 0,0125 \text{ mol}$$

$$m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 0,0125 \text{ mol} \cdot 171 \text{ g/mol} = 2,14 \text{ g}$$

$$n(\text{NaOH}) = n(\text{CuCl}_2) \cdot 2 = 0,0125 \cdot 2 = 0,025 \text{ mol}$$

$$m(\text{NaOH}) = n \cdot M = 0,025 \text{ mol} \cdot 40 \text{ g/mol} = 1,0 \text{ g}$$

Atbilde

Norāda aprēķinātās vielu masas un ūdens tilpumu, kas nepieciešams, lai pagatavotu šķīdumus.

$$m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}) = 2,14 \text{ g}$$

$$m(\text{NaOH}) = 1,0 \text{ g}$$

$$V(\text{H}_2\text{O})$$

Skolēni ūdens tilpumu nosaka pēc vielu šķīdības līknēm vai norāda tilpumu, kas nav mazāks par 20 ml.

Darba gaita

1. Sverglāzītē nosver 2,1 g $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ un vielas masu ieraksta datu tabulā.
2. Ieber 200 ml vārglāzē un ar mērcilindru pielej ≈ 20 ml ūdens. Ūdens tilpumu pieraksta datu tabulā.
3. Sverglāzīti izskalo ar 5 ml destilēta ūdens. Skalojamo ūdeni pievieno vārglāzē.
4. Maisa ar stikla nūjiņu, līdz visa viela izšķīdusi.
5. Sverglāzītē nosver 1,0 g NaOH un vielas masu ieraksta datu tabulā.
6. 100 ml vārglāzē ar mērcilindru ielej 20 ml ūdens. Tajā ieber NaOH un izšķīdina, maisot ar stikla nūjiņu. Ūdens tilpumu pieraksta datu tabulā.
7. NaOH šķīdumu pielej pie CuCl_2 šķīduma.
8. Sverglāzīti izskalo ar 5 ml destilēta ūdens. Skalojamo ūdeni pievieno vārglāzē.
9. 100 ml vārglāzi izskalo ar destilētu ūdeni un skalojamo ūdeni pievieno 200 ml vārglāzē.
10. 200 ml vārglāzi novieto uz elektriskās plītiņas un vāra.
11. Sagatavo iekārtu filtrēšanai un nosver filtrpapīru.
12. Kad vielas krāsa mainījusies no zilas uz melnu, maisījumu atdzesē un filtrē.
13. Filtru ar CuO novieto uz Petri trauka un ieliek žāvskapī.
14. Pēc izžāvēšanas filtrpapīru kopā ar CuO nosver.
15. Aprēķina CuO masu.
16. Aprēķina sintēzes praktisko iznākumu.

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

$m(\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$	2,14 g
$V(\text{H}_2\text{O})$	25 ml
$m(\text{NaOH})$	1,0 g
$V(\text{H}_2\text{O})$	25 ml
Filtrpapīra masa pirms filtrēšanas	
Filtrpapīra masa kopā ar CuO pēc izžāvēšanas	
$m(\text{CuO})$	

Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

Novērtē sintēzes praktisko iznākumu, analizē iespējamus zudumus sintēzes gaitā. Piemērs. Vara(II) hidroksīda izkarsēšana nav bijusi pilnīga, un tas nav pilnībā sadalījies; filtrēšanas laikā ir zudumi.

Vārds

uzvārds

klase

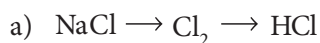
datums

VIELU SAVSTARPĒJĀ SAIKNE UN TĀS NOZĪME CITU VIELU IEGŪŠANĀ

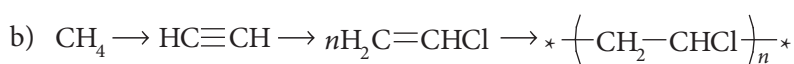
1. uzdevums (5 punkti)

Polivinilhlorīds ($-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$)_n ir plaši lietots polimērs. Tas ir izturīgs pret tauku iedarbību, tādēļ to plaši izmanto dažādu produktu trauciņu, kā arī kosmētikas iepakojuma izgatavošanā. Plasticēto polivinilhlorīdu plēves veidā izmanto svaigu produktu iesaiņošanai. No polivinilhlorīda izgatavo arī rotaļlietas, zābakus, bumbas, mājsaimniecības piederumus, caurules, plastmasas logus un citas preces.

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus polivinilhlorīda iegūšanai no nātrija hlorīda NaCl un dabasgāzes pamatsastāvdaļas metāna CH₄!



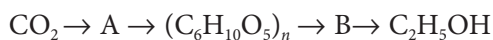
.....



.....

2. uzdevums (6 punkti)

Dabā ogleklis sastopams gan organisko, gan neorganisko savienojumu veidā. Nosaki vielas pārvērtību rindā un uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus, kas apraksta notiekošos procesus etanola iegūšanai, sākot no CO₂, kas rodas visos kurināmā sadegšanas procesos un nonāk atmosfērā!



Uzraksti vielu ķīmiskās formulas: A, B

Ķīmisko reakciju vienādojumi:

Fotosintēze:

Polimerizācija:

Hidrolīze:

Rūgšana:

Vārds

uzvārds

klase

datums

BEZATLIKUMU TEHNOLOĢIJU NOZĪME DABAS RESURSU TAUPIŠANĀ

1. uzdevums (12 punkti)

Izlasi tekstu, aizpildi tabulu!

Etanola ražošanas process SIA "Jaunpagasts plus"

SIA "Jaunpagasts plus" rūpnīcas pamatprodukcija ir destilācijas procesā iegūts augstas kvalitātes rektifikācijas spirts, ko izmanto pārtikas rūpniecībā un arī kā piedevu benzīnam.

Galvenā izejviela ir graudi. No 1 t graudu saražo apmēram 0,22 – 0,24 t augstas kvalitātes (96,5 %) etanola. Ražošanas procesa norise.

- Ar ventilatoru graudus attīra no dažādiem piemaisījumiem, tos uzkrājot ciklonos. Šos piemaisījumus izmanto lielopu nobarošanas kompleksā, kā piedevu lopbarībai.
- Attīrītos graudus samaļ miltos un gatavo ievaju. Ievaju gatavošanai izmanto otrreizējo ūdeni no savārtītās un apcukurotās masas dzesēšanas iekārtām. Ievavam pievieno fermentus un raugu un raudzē 3 diennaktis raudzēšanas kublos.
- Rūgšanas procesā radušus ogļskābo gāzi ievada ogļskābās gāzes skalotājā, tālāk ogļskābās gāzes ceļā to sašķidrina un pilda balonos.
- Raudzēšanas procesā kā blakusprodukts rodas arī šķiedenis jeb brāga, daļu no kuras realizē fiziskām personām lauksaimniecībā izmantojamo zemju un ganību mēslošanai, bet daļu realizē kā lopbarību.
- Pārtaices procesā rodas spirta un ūdens maisījums – epirāts (40 % spirta, 55 % ūdens un apmēram 5 % metanola un esteru–aldehīdu frakcija). Epirātu tālāk ievada rektifikācijas kolonā. Šeit iegūst 96,5 % etanolu maisījumā ar nelielu piedevu metanola un sīveļļas.
- Metanola kolonā no etanola atdala metanolu un sīveļļas.
- Metanolu pievieno esteru–aldehīdu frakcijai un šo produktu izmanto tehniskām vajadzībām (piedevas logu mazgāšanas līdzekļiem, kamīnu kurināmā aizdedzināšanas šķidrumiem).
- Sīveļļas var izmantot dažādu lauksaimniecībā noderīgu produktu ražošanai, piemēram, šķidrumam pret kurmjiem mazdārziņos.

Produkts	Izmantošana
Ražošanas pamatprodukts	
Etanols	
Ražošanas blakusprodukti	
Graudu piemaisījumi	
Šķiedenis	
Ogļskābā gāze	
Esteru–aldehīdu frakcijas produkti	
Sīveļļas	

2. uzdevums (1 punkts)

Kāds dabas resurss šajā ražošanas procesā tiek pilnvērtīgi izmantots?

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

ĶĪMIJAS ZINĀŠANU NOZĪME DAŽĀDĀS PROFESIJĀS

1. uzdevums (9 punkti)

Lasi tekstu un sameklē tajā ar ķīmiju saistītas terminoloģiskas vai faktu kļūdas! Izraksti tās un labo!

Celulozes rūpnīcas notekūdeņi Daugavā radīs lielu piesārņojumu ar organiskām vielām – nitrātiem, fosfātiem un citām. Darba grupas ziņojumā par iespējamiem vides piesārņojumiem nav teikts, ka šos nitrātus, kas izplūdis no dūmeņiem gaisā, atšķaidīs ūdenī, kaut kādā veidā ķīmiski saistīs.

Lai mazinātu ārkārtīgi kaitīgā hlora dioksīda izmantošanu balināšanas procesā, iecerēts lietot arī sēra dioksīdu. Bet tas nozīmē 2700 tonnas sēra dioksīda, kas jānogādā rūpnīcā. Daļa no tā izplūdis gaisā, nonāks augsnē un ar pārtiku – mūsu ēdiengaldā.

(Pēc raksta "Kā būtu, ja būtu, ja būtu.....". Z. Zunova. Rīgas vēstis, RD informatīvais izdevums)

Nr.	Kļūdainis teksts no raksta	Kļūdas labojums
1.		
2.		
3.		
4.		

Novērtē ķīmijas zināšanu nozīmi žurnālista izglītībā!

.....

2. uzdevums (3 punkti)

Paskaidro, kāpēc nosauktajiem speciālistiem nepieciešamas ķīmijas zināšanas!

a) Celtniecības inženierim

.....

b) Pārtikas tehnologam

.....

c) Veterinārārstam

.....

3. arguments
.....
.....
.....

Iztirzājums/
izklāsts

1. arguments,
tā pierādījums,
secinājums par to
.....
.....

2. arguments,
tā pierādījums,
secinājums par to
.....
.....

3. arguments,
tā pierādījums,
secinājums par to
.....
.....

Nobeigums
Secinājumi un atziņu
kopsavilkums
.....
.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

VIELAS SINTĒZE

1. variants

Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) sulfāta pentahidrāta un aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

Hipotēze

.....
.....

Uzraksti pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuSO_4 var iegūt CuO !

.....
.....

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

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

Darba piederumi, vielas

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

Aprēķini

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

*Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins***Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....
Vārds.....
uzvārds.....
klase.....
datums

VIELAS SINTĒZE

2. variants

Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) hlorīda dihidrāta un aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

Hipotēze

.....
.....

Uzraksti pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuCl_2 var iegūt CuO !

.....
.....

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

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

Darba piederumi, vielas

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

Aprēķini

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

*Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins***Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ĶĪMIJA UN SABIEDRĪBAS ILGTSPĒJĪGA ATTĪSTĪBA

Uzdevums

Izvēlies vienu no tematiem un uzraksti argumentētu eseju!

- a) Sadzīves iepakojums un vides piesārņojums ķīmiķa vērtējumā.
- b) Kādu ūdeni dzeram, kādu gaisu elpojam?
- c) Kā ķīmijas zinātnes attīstība var glābt pasauli?
- d) Izsīkstošie dabas resursi un pieaugošās cilvēku vajadzības.
- e) Vai sasniegumi ķīmijā ietekmē mūsu dzīves kvalitātes uzlabošanos?

Esejas temats:

Ievads:

Temata aktualitāte

.....

.....

.....

Tēze

.....

.....

.....

1. arguments

.....

.....

.....

2. arguments

.....

.....

.....

3. arguments

.....

.....

.....

Iztirzājums/
izklāsts

1. arguments,
tā pierādījums,
secinājums
par to

2. arguments,
tā pierādījums,
secinājums
par to

3. arguments,
tā pierādījums,
secinājums
par to

Nobeigums
Secinājumi
un atziņu
kopsavilkums

ĶĪMIJA UN SABIEDRĪBAS ILGTSPĒJĪGA ATTĪSTĪBA

Vērtēšanas kritēriji

Vērtējamie elementi	Vērtējamais parametrs	Jā, 2 punkti	Daļēji, 1 punkts	Nē, 0 punkti
Struktūra	Vai ievadā īsi formulēts apgalvojums, kura patiesība jāpierāda vai jā noliedz?			
	Vai izklāstā ir iztirzāti vairāki argumenti? Pirmais arguments pierādīts ar faktiem. Ir secinājumi par pirmo argumentu			
	Otrais arguments pierādīts ar faktiem. Ir secinājumi par otro argumentu.			
	Trešais arguments pierādīts ar faktiem. Ir secinājumi par trešo argumentu.			
	Vai nobeigumā ir secinājumi un atziņu kopsavilkums?			
Saturs	Mērķtiecība Vai pārsprieduma visas daļas pakļautas tematam?			
	Zinātniskums Jēdzieni un termini lietoti atbilstoši.			
	Sakarīgums Vai teksta vienības (rindkopas) ir tematiski saistītas?			
	Pilnīgums Vai ir ievērots apjoms?			
	Pabeigtība Vai nobeigumā ir kopsavilkums, kas pierāda ievadā izteikto apgalvojumu?			
Kopā				

VIELAS SINTĒZE

1. variants

Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) sulfāta pentahidrāta un aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

Hipotēze

.....

Uzraksti pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuSO_4 var iegūt CuO !

.....

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

.....

Darba piederumi, vielas

.....

Aprēķini

.....

Atbilde

Aprēķini vielu masu un ūdens tilpumu, kas nepieciešams, lai pagatavotu šķīdumus!

.....

Darba gaita

.....



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins

iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

VIELAS SINTĒZE

2. variants

Uzdevums

Iegūt 1,0 gramu vara(II) oksīda no vara(II) hlorīda dihidrāta un aprēķināt sintēzes praktisko iznākumu.

Hipotēze

.....

Uzraksti pārvērtību virkni pārvērtībām, kuru rezultātā no CuCl_2 var iegūt CuO !

.....

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus!

.....

Darba piederumi, vielas

.....

Aprēķini

.....

Atbilde

Aprēķini vielu masu un ūdens tilpumu, kas nepieciešams, lai pagatavotu šķīdumus!

.....

Darba gaita

.....



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

legūto datu reģistrēšana un apstrāde

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

Sintēzes praktiskā iznākuma aprēķins

Rezultātu analīze, izvērtēšana un secinājumi

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

VIELAS SINTĒZE

Vērtēšanas kritēriji

Uzdevums	Kritērijs	Punkti
1.	Formulē hipotēzi Formulē hipotēzi atbilstoši darba uzdevumam – 1 punkts	4
	Uzraksta pārvērtību rindu – 1 punkts	
	Uzraksta ķīmisko reakciju vienādojumus. Par katru vienādojumu – 1 punkts. Kopā 2 punkti	
2.	Izvēlas atbilstošus darba piederumus un vielas Izvēlas atbilstošus darba piederumus un vielas darba veikšanai – 3 punkti	3
	Izvēlas darba piederumus un vielas, bet ne pietiekami, lai ar tiem veiktu darbu precīzi – 2 punkti	
	Izvēlas darba piederumus un vielas, ar kuriem var veikt atsevišķus darba soļus – 1 punkts	
3.	Veic aprēķinus Aprēķina vara(II) sulfāta pentahidrāta (1.var.) vai vara(II) hlorīda dihidrāta (2. var.) masu – 1 punkts	3
	Aprēķina nātrija hidroksīda masu – 1 punkts	
	Aprēķina šķīdumu pagatavošanai nepieciešamo ūdens tilpumu – 1 punkts	
4.	Plāno darba gaitu, izvēloties drošas un videi nekaitīgas darba metodes Apraksta darbību secību, lai iegūtu pietiekamus un ticamus datus. Izvēlētās darba metodes ir drošas un videi nekaitīgas – 3 punkti	3
	Izveido secīgu darba gaitas aprakstu ar nebūtiskām neprecizitātēm. Izvēlētās darba metodes nav pilnībā drošas un videi nekaitīgas – 2 punkti	
	Uzraksta atsevišķus darba soļus. Drošas un videi nekaitīgas darba metodes izvēlas ar skolotāja palīdzību – 1 punkts	

5.	Novēro un darba lapā reģistrē kvalitatīvus datus Novēro un precīzi reģistrē pētāmo objektu vai procesu pazīmes. Mēra, ievērojot precizitāti. Patstāvīgi, uzskatāmi un korekti reģistrē iegūtos datus, ievērojot mērvienības un nosacījumus – 3 punkti	3
	Novēro pētāmo objektu vai procesu un reģistrē datus ar dažām neprecizitātēm. Mēra un reģistrē iegūtos datus ar dažām neprecizitātēm. – 2 punkti	
	Novēro pētāmo objektu vai procesu un reģistrē atsevišķus novērojumus. Mēra un reģistrē atsevišķus mērījumus – 1 punkts	
6.	Apstrādā datus Precīzi apstrādā datus, izvēloties piemērotus aprēķinu veidus un mērvienības – 3 punkti	3
	Nepilnīgi izvēlas datu apstrādes veidus, ar nelielām neprecizitātēm apstrādā iegūtos datus – 2 punkti	
	Apstrādā datus ar būtiskām neprecizitātēm – 1 punkts	
7.	Lieto darba piederumus Lieto darba piederumus un vielas atbilstoši laboratorijas darba specifikai un darba gaitas aprakstam – 1 punkts	3
	Ievēro savu un apkārtējo drošību. Ievēro mācību kabineta iekšējās kārtības noteikumus un drošības instrukcijas – 1 punkts	
	Ir saudzējoša attieksme pret vidi, darba piederumiem un vielām – 1 punkts	
8.	Analizē, izvērtē rezultātus, secina Loģiski, pamatoti analizē un izvērtē rezultātus, sniedz personīgu novērtējumu eksperimenta trūkumiem un ierosina uzlabojumus. Secinājumus formulē precīzi atbilstoši darba uzdevumam un iegūtajiem rezultātiem – 3 punkti	3
	Patstāvīgi veic loģisku rezultātu analīzi un novērtē rezultātu ticamību. Secinājumu formulē, bet nesaista ar darba uzdevumu un iegūtajiem rezultātiem – 2 punkti	
	Veic atsevišķus analīzes un izvērtējuma soļus. Secinājumus formulē daļēji, nesaistot ar iegūtajiem rezultātiem – 1 punkts	
Kopā		25