

ŠKOLĒNIEM



KĪMIJA

11. klase

DARBA LAPAS

Projekts “Mācību satura izstrāde un skolotāju tālākizglītība
dabaszinātņu, matemātikas un tehnoloģiju priekšmetos”
“Darba lapas skolēniem. Ķīmija 11. klase”

Autortiesības uz šo darbu pieder ISEC
Autordarbus drīkst izmantot bez ISEC atļaujas nekomerciāliem nolūkiem saskaņā
ar LR Autortiesību likumu, norādot atsauces, ja tas nav pretrunā ar autordarba
normālas izmantošanas noteikumiem un nepamatoti neierobežo ISEC likumīgās
intereses

METĀLU VISPĀRĪGS RAKSTUROJUMS, IEGŪŠANA

K_11_SP_01_P1	METĀLISKO ELEMENTU NOZĪME CILVĒKA ORGANISMĀ	5
K_11_UP_01_P1	METĀLISKO ELEMENTU IETEKME UZ CILVĒKA VESELĪBU	9
K_11_UP_01_P2	METĀLISKO ELEMENTU IZPLATĪBA LATVIJAS DABAS ŪDEŅOS	10

METĀLU UN TO SAVIENOJUMU ĶĪMISKĀS ĪPAŠĪBAS

K_11_SP_02_P1	ALUMĪNIJA, DZELZS UN TO HIDROKSĪDU ĪPAŠĪBU SALĪDZINĀŠANA	11
---------------	--	----

NEMETĀLI

K_11_SP_03_P1	REZULTĀTU KOPSAVILKUMA TABULA	13
K_11_SP_03_P2	2. KĀRTAS UZDEVUMI KOMANDĀM	14
K_11_SP_03_P3	2. KĀRTAS UZDEVUMI AR ATRISINĀJUMIEM	18
K_11_SP_03_P4	5. KĀRTAS UZDEVUMI KOMANDĀM	22
K_11_UP_03_P1	NEMETĀLISKO ELEMENTU IZPLATĪBA DABĀ	23
K_11_UP_03_P2	FOSFORA SATURS PĀRTIKAS PRODUKTOS	24
K_11_UP_03_P3	NEMETĀLU IEGŪŠANA	25
K_11_UP_03_P4	HALOGĒNU OKSIDĒJOŠĀS ĪPAŠĪBAS	26

NEMETĀLISKO ELEMENTU SAVIENOJUMI

K_11_SP_04_P1	NOTEKŪDEŅU PIESĀRŅOJUMS	27
K_11_SP_04_P2	MAZGĀŠANAS LĪDZEKĻU RAKSTUROJUMS	28
K_11_SP_04_P3	FOSFĀTJONU SPEKTROFOTOMETRISKĀ NOTEIKŠANA	30
K_11_SP_04_P4	KALIBRĒŠANAS GRAFIKS FOSFĀTJONU SPEKTROFOTOMETRISKAJAI NOTEIKŠANAI	31
K_11_UP_04_P1	SĒRA SAVIENOJUMU ĶĪMISKĀS PĀRVĒRTĪBAS	32

NEORGANISKO VIELU DAUDZVEIDĪBA UN PĀRVĒRTĪBAS DABĀ

K_11_SP_05_01_P1	PROJEKTA DARBA NOTEIKUMI	33
K_11_SP_05_01_P2	PROJEKTA DARBA VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI	34
K_11_SP_05_01_P3	PROJEKTA DARBA PLĀNOŠANA	35
K_11_SP_05_01_P4	PREZENTĀCIJAS PLĀNOŠANA	37
K_11_SP_05_01_P5	SKOLĒNA PAŠNOVĒRTĒJUMS PAR PROJEKTA DARBĀ PAVEIKTO	38
K_11_SP_05_02_P1	DARBA VĒRTĒŠANAS LAPA	39
K_11_SP_05_02_P2	NEORGANISKO VIELU KLASIFIKĀCIJA	40

OGĻŪDEŅRAŽU UZBŪVE, NOMENKLATŪRA

K_11_SP_06_P1	ORGANISKO SAVIENOJUMU DAUDZVEIDĪBA.....	42
K_11_UP_06_P1	ORGANISKĀS ĶĪMIJAS VĒSTURE.....	44
K_11_UP_06_P2	ORGANISKĀS ĶĪMIJAS VĒSTURE LATVIJĀ	45
K_11_UP_06_P3	RTU MATERIĀLZINĀTNES UN LIETIŠĶĀS ĶĪMIJAS FAKULTĀTES ABSOLVENTU DARBA IESPĒJAS.....	46

OGĻŪDEŅRAŽU REAKCIJAS

K_11_SP_07_P1	OGĻŪDEŅRAŽU PIEVIEŅOŠANĀS UN AIZVIETOŠANAS REAKCIJAS.....	47
K_11_UP_07_P1	NAFTAS PARSTRĀDES PRODUKTI	49
K_11_UP_07_P2	NAFTAS RESURSU SAMAZINĀŠANAS PROBLĒMA UN NAFTAS PRODUKTU PATĒRIŅA PIEAUGUMS	50
K_11_UP_07_P3	NAFTAS PRODUKTU RADĪTĀ VIDES PIESĀRŅOJUMA PALIELINĀŠANĀS	51
K_11_UP_07_P4	AKMEŅOGĻU, DABASGĀZES UN NAFTAS PRODUKTU KĀ KURINĀMĀ AVOTU PRIEKŠROCĪBAS UN TRŪKUMI	52

Vārds

uzvārds

klase

datums

METĀLISKO ELEMENTU NOZĪME CILVĒKA ORGANISMĀ

1. grupa

1. uzdevums

Lasi tekstu un pasvītrotajā faktus kas liecina par metālisko elementu pozitīvo vai negatīvo ietekmi uz organismu!

No 92 ķīmiskajiem elementiem, kas atrodami dabā, cilvēka organismā ir sastopams 81 ķīmiskais elements. Cilvēka organisms ir sarežģīta "ķīmiskā laboratorija". Grūti iedomāties, taču ikdienā mūsu pašsajūtu, garastāvokli un apetīti ietekmē dažādas vielas, to vidū minerālvielas.

Ķīmisko elementu bioloģiskā loma cilvēka organismā ir ļoti daudzveidīga. Makroelementu galvenā funkcija ir audu veidošana, pastāvīga osmotiskā spiediena, jonu un skābju-bāzu sastāva uzturēšana.

Mikroelementi, kas ietilpst fermentu, hormonu, vitamīnu un citu bioloģiski aktīvo vielu sastāvā, piedalās vielmaiņā, vairošanās procesos, audu elpošanā, toksisku vielu neitralizēšanā.

10 metāli, kas nepieciešami dzīvībai organismiem, ieguvuši nosaukumu "dzīvības metāli". Aprēķināts, ka 70 kg smaga cilvēka organismā dažādu ķīmisko savienojumu veidā ir 1700 g kalcija, 250 g kālija, 70 g nātrija, 42 g magnija, 5 g dzelzs, 3 g cinka, 0,2 g vara, 0,1 g mangāna, 0,1 g kobalta, 0,1 g molibdēna jonu.

Nātrijs.

Cilvēku un dzīvnieku organismā nātrija joni nodrošina normālu muskuļu šūnu kairinājumu, piedalās skābju-bāzu līdzsvara saglabāšanā, sirdsdarbības regulēšanā (nomierinoša iedarbība), aiztur ūdens izvadīšanu no organisma.

Elements nātrijs cilvēka organismā atrodas šķīstošu sāļu veidā, galvenokārt tie ir hlorīdi, fosfāti un hidroģēnkarbonāti. Nātrija joni atrodas asins serumā, mugurkaula šķidrums, acu šķidrums, kuņģa sulā, žults, nieru, kaulaudu, plaušu un smadzeņu sastāvā. Nātrija joniem ir svarīga nozīme pastāvīgas cilvēka iekšējās vides nodrošināšanā. Cilvēka organismā nātrija joni galvenokārt nokļūst, lietojot uzturā vāramo sāli. Ikdienā cilvēka organismam nepieciešams 1–5 g nātrija jonu. Turpretim pārāk liels vāramās sāls patērētājs var paaugstināt asinsspiedienu. Šajos gadījumos, kā arī tūska un dažādu nieru saslimšanu gadījumos iesaka pārtiku ar samazinātu nātrija hlorīda daudzumu.

Vāramā sāls ir ne tikai mūsu ēdiena svarīgākā garšviela, bet vienlaicīgi arī nātrija jonu piegādātājs. Elements nātrijs organismā atrodas jonu veidā, tāpēc tiek pastāvīgi izvadīts, un tā daudzums arvien ir jāpapildina.

Fizioloģisko šķīdumu (0,9% NaCl šķīdums) ievada muskulī, vēnā vai ar klizmu organisma atūdeņošanās, intoksikāciju gadījumā, kā arī lieto brūču, acu un deguna gļotādas skalošanai. Fizioloģisko šķīdumu (3%–5% NaCl šķīdums) lieto arī kompresēm strutojošu brūču ārstēšanā. Nātrija hidroģēnkarbonātu lieto paaugstināta kuņģa skābuma, kuņģa čūlas un divpadsmitpirkstu zarnas slimību gadījumā. Nātrija sulfāta dekahidrātu $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ (glaubersāli) lieto par caureju izraisošu līdzekli.

Nātrija jonu pārākums izraisa ūdens līdzsvara izjaukšanu, asins sabiezēšanu, nieru disfunkciju, dažas sirds asinsvadu saslimšanas, kā arī vielmaiņas traucējumus.

Kālijs.

Kālija joniem ir liela nozīme fizioloģiskajos procesos – muskuļu (īpaši sirds muskuļu) normālā funkcionēšanā, nervu impulsu vadīšanā, apmaiņas reakcijās, veicinot lieko nātrija jonu izvadīšanu, atbrīvojot organismu no liekā ūdens un likvidējot asinsizplūdumus.

Kālija joni pārsvarā sastopami šūnu iekšienē, tie ir fermentu aktivatori. Kālija joni regulē vielmaiņas procesus, ietekmē fotosintēzes procesu un augu augšanu.

Īpaši lielas kālija jonu koncentrācijas ir dažos augu valsts izcelsmes produktos – pupās, kafijā un tējā. Tas sastopams arī sēnēs (baravīkās).

Pārāk liela kālija savienojumu deva izraisa pastiprinātu kustību aktivitāti, sirds darbības pātrināšanos, olbaltumvielu, ogļhidrātu un taukvielu apmaiņas procesu traucējumus.

2. uzdevums

Atbildi uz jautājumiem!

- Kāpēc elements nātrijs ir nepieciešams cilvēka organismam?
- Kā elements nātrijs varētu nokļūt cilvēka organismā? Nosauciet piemērus!
- Kāpēc elements kālijs ir nepieciešams cilvēka organismam?
- Kā elements kālijs varētu nokļūt cilvēka organismā? Nosauciet piemērus!
- Vai šie metāliskie elementi var kaitīgi iedarboties uz cilvēka organismu? Pamatojiet ar piemēriem!

Vārds

uzvārds

klase

datums

METĀLISKO ELEMENTU NOZĪME CILVĒKA ORGANISMĀ

2. grupa

1. uzdevums

Lasi tekstu un pasvīturo tajā faktus, kas liecina par metālisko elementu pozitīvo vai negatīvo ietekmi uz organismu!

No 92 ķīmiskajiem elementiem, kas atrodami dabā, cilvēka organismā ir sastopams 81 ķīmiskais elements. Cilvēka organisms ir sarežģīta "ķīmiskā laboratorija". Grūti iedomāties, taču ikdienā mūsu pašsajūtu, garastāvokli un apetīti ietekmē dažādas vielas, to vidū minerālvielas.

Ķīmisko elementu bioloģiskā loma cilvēka organismā ir ļoti daudzveidīga. Makroelementu galvenā funkcija ir audu veidošana, pastāvīga osmotiskā spiediena, jonu un skābju-bāzu sastāva uzturēšana.

Mikroelementi, kas ietilpst fermentu, hormonu, vitamīnu un citu bioloģiski aktīvo vielu sastāvā, piedalās vielmaiņā, vairošanās procesos, audu elpošanā, toksisku vielu neitralizēšanā.

10 metāliskie elementi, kas nepieciešami dzīvajiem organismiem, ieguvuši nosaukumu "dzīvības metāli". Aprēķināts, ka 70 kg smaga cilvēka organismā jonu un dažādu ķīmisko savienojumu veidā ir 1700 g kalcija, 250 g kālija, 70 g nātrija, 42 g magnija, 5 g dzelzs, 3 g cinka, 0,2 g vara, 0,1 g mangāna, 0,1 g kobalta, 0,1 g molibdēna.

Magnijs.

Elementa magnija nevajadzētu trūkt, ja lieto normālu, daudzveidīgu barību. To satur rupja maluma maizes izstrādājumi, putraimi, zirņi, pupas, rieksti, aprikozes, ziedkāposti un citi dārzeņi. Piena produktos tas ir salīdzinoši nelielā daudzumā, tomēr organismam šie magnija savienojumi ir viegli uztverami.

Elements magnijs, galvenokārt, koncentrējas dentīnā un zobu emaljā, kā arī kaulaudos. Tā diennakts deva pieaugušajiem ir aptuveni 0,7 g. Šim elementam ir liela nozīme gandrīz vai visās vielmaiņas starpreakcijās, kurās tas darbojas kā fosfora pārnese fermenta aktivētājs. Elements magnijs ir aktīvs fermentatīvo procesu katalizators. Magnija sāļiem ir antiseptiska iedarbība. Tie paplašina asinsvadus, pazemina arteriālo spiedienu un holesterīna saturu asinīs, nomierina nervu sistēmu un tiem ir liela loma vēža profilaksē un ārstēšanā. Labvēlīgi ietekmē gremošanas orgānus.

Elementa magnija trūkums novērojams, ja ir nieru nepietiekamība, smagos badošanās vai hroniska alkoholisma gadījumos.

Magnija jonu pārākums organismā izraisa minerālvielu apmaiņas traucējumus. Magnija jonu apmaiņas līdzsvara izjaukšana izraisa mirstību no sirds-asinsvadu un kuņģa-zarnu trakta slimībām.

Kalcijs.

Elementa kalcija trūcumam nebūtu jābūt, ja lieto normālu, daudzveidīgu barību. Pieaugušajiem vidēji būtu jāuzņem 1 g kalcija jonu diennaktī, lai gan nepieciešamā deva ir tikai 0,5 g. Tas ir saistīts ar to, ka ar uzturu uzņemto kalcija jonu uzsūkšanās kuņģī notiek tikai 50% apmērā. Kalcija jonu koncentrāciju organismā regulē hormoni.

Elementu kalciju satur katra cilvēka organisma šūna. Tā pamatmasa atrodas kaulaudos un zobu audos. Asinīs un limfā elements kalcijs atrodas gan jonu veidā, gan savienojumos ar olbaltumvielām, ogļhidrātiem u. c. Asins sarecēšanas mehānisms sastāv no vairākām stadijām; daudzas no tām ietekmē kalcija jonu daudzums. Kalcija joni aktīvi piedalās nervu impulsa nodošanā un labvēlīgi ietekmē nervu darbību. Tomēr vislielākais kalcija savienojumu uzkrājums organismā ir skeletā.

Īpaši daudz kalcija savienojumu ir pienā un piena produktos (piemēram, biezpienā, sierā). Labs kalcija avots ir olas dzeltenums, kāposti, soja, šprotes, pētersīļi. Turpretim gaļā un dārzeņos ir relatīvi maz elementa kalcija. Japānā, kur pārtikā galvenokārt izmanto labību, dārzeņus un eļļas augļus, cilvēki iztiek ar daudz mazāku kalcija savienojumu daudzumu, ko ietekmē paaugstināta resorbcija (uzsūkšanās).

Ja kalcija savienojumi nonāk organismā ar cementa putekļiem, cieš elpošanas orgāni, bērniem pazeminās nervu sistēmas uzbudināmība un ožas analizators.

2. uzdevums

Atbildi uz jautājumiem!

- Kāpēc elements magnijs ir nepieciešams cilvēka organismam?
- Kā elements magnijs varētu nokļūt cilvēka organismā? Nosauciet piemērus!
- Kāpēc elements kalcijs ir nepieciešams cilvēka organismam?
- Kā elements kalcijs varētu nokļūt cilvēka organismā? Nosauciet piemērus!
- Vai šie metāliskie elementi var kaitīgi iedarboties uz cilvēka organismu? Pamatojiet ar piemēriem!

Vārds

uzvārds

klase

datums

METĀLISKO ELEMENTU NOZĪME CILVĒKA ORGANISMĀ

3. grupa

1. uzdevums

Lasi tekstu un pasvīturo tajā faktus kas liecina par metālisko elementu pozitīvo vai negatīvo ietekmi uz organismu!

No 92 ķīmiskajiem elementiem, kas atrodami dabā, cilvēka organismā ir sastopams 81 ķīmiskais elements. Cilvēka organisms ir sarežģīta "ķīmiskā laboratorija". Grūti iedomāties, taču ikdienā mūsu pašsajūtu, garastāvokli un apetīti ietekmē dažādas vielas, to vidū minerālvielas.

Ķīmisko elementu bioloģiskā loma cilvēka organismā ir ļoti daudzveidīga. Makroelementu galvenā funkcija ir audu veidošana, pastāvīga osmotiskā spiediena, jonu un skābju–bāzu sastāva uzturēšana.

Mikroelementi, kas ietilpst fermentu, hormonu, vitamīnu un citu bioloģiski aktīvo vielu sastāvā, piedalās vielmaiņā, vairošanās procesos, audu elpošanā, toksisku vielu neitralizēšanā.

10 metāli, kas nepieciešami dzīvībai organismiem, ieguvuši nosaukumu "dzīvības metāli". Aprēķināts, ka 70 kg smaga cilvēka organismā dažādu ķīmisko savienojumu veidā ir 1700 g kalcija, 250 g kālija, 70 g nātrija, 42 g magnija, 5 g dzelzs, 3 g cinka, 0,2 g vara, 0,1 g mangāna, 0,1 g kobalta, 0,1 g molibdēna jonu.

Dzelzs.

Šo biogēno elementu satur gan augu, gan dzīvnieku audi. Tīra dzelzs nav īpaši toksiska, toties dzelzs savienojumi lielās koncentrācijās ir bīstami cilvēka veselībai.

Lielākā daļa elementa dzelzs ir saistīta hemoglobīnā – asiņu sarkanās krāsas veidotājā. Dzelzs ir centrālais atoms asiņu sarkanajā krāsvielā – hēmā. Hemoglobīns ir galvenā eritrocītu sastāvdaļa. Tas nodrošina iekšējo elpošanu, pārnesot skābekli no plaušām uz audiem. Šā elementa ikdienas norma ir 12 mg vīriešiem un 18 mg sievietēm. No fizioloģijas viedokļa ļoti liela nozīme ir dzelzi saturošām olbaltumvielām: sarkanajai muskuļu krāsvielai – mioglobīnam, citohromam, peroksidāzei, katalāzei. Mioglobīns, citohroms, katalāze nodrošina šūnu elpošanu. Dzelzs jonu uzsūkšana notiek caur zarnu sienām.

Elementa dzelzs nepietiekamības gadījumā, organismā attīstās dzelzs deficīts, kas izpaužas kā hipohromā anēmija – mazasinība. Audos izveidojas skābekļa bads, kas saistīts ar nepietiekamu elementa dzelzs daudzumu hemoglobīna sintēzei. Mūsu dienās smagas dzelzs deficīta situācijas, kuru cēlonis ir pārtika, sastopamas reti. Relatīvi daudz dzelzs savienojumu ir aknās, gaļā. Arī zemenes līdz ar dažādiem vitamīniem, minerālvielām un mikroelementiem satur dzelzs jonus.

2. uzdevums

Atbildi uz jautājumiem!

- Kāpēc elements dzelzs ir nepieciešams cilvēka organismam?
- Kā elements dzelzs varētu nokļūt cilvēka organismā? Nosauciet piemērus!
- Vai šis elements var kaitīgi iedarboties uz cilvēka organismu? Pamatojiet ar piemēriem!

Vārds

uzvārds

klase

datums

METĀLISKO ELEMENTU NOZĪME CILVĒKA ORGANISMĀ

4. grupa

1. uzdevums

Lasi tekstu un pasvītrot tajā faktus, kas liecina par metālisko elementu pozitīvo vai negatīvo ietekmi uz organismu!

No 92 ķīmiskajiem elementiem, kas atrodami dabā, cilvēka organismā ir sastopams 81 ķīmiskais elements. Cilvēka organisms ir sarežģīta "ķīmiskā laboratorija". Grūti iedomāties, taču ikdienā mūsu pašsajūtu, garastāvokli un apetīti ietekmē dažādas vielas, to vidū minerālvielas.

Ķīmisko elementu bioloģiskā loma cilvēka organismā ir ļoti daudzveidīga. Makroelementu galvenā funkcija ir audu veidošana, pastāvīga osmotiskā spiediena, jonu un skābju–bāzu sastāva uzturēšana.

Mikroelementi, kas ietilpst fermentu, hormonu, vitamīnu un citu bioloģiski aktīvo vielu sastāvā, piedalās vielmaiņā, vairošanās procesos, audu elpošanā, toksisku vielu neitralizēšanā.

10 metāliskie elementi, kas nepieciešami dzīvājiem organismiem, ieguvuši nosaukumu "dzīvības metāli". Aprēķināts, ka 70 kg smaga cilvēka organismā jonu un dažādu ķīmisko savienojumu veidā ir 1700 g kalcija, 250 g kālija, 70 g nātrija, 42 g magnija, 5 g dzelzs, 3 g cinka, 0,2 g vara, 0,1 g mangāna, 0,1 g kobalta, 0,1 g molibdēna.

Smago metālu iedarbība uz organismu.

Smago metālu (Cd, Hg, Pb, Sn, Bi, īpaši Tl) joni rūpniecisko uzņēmumu vainas dēļ nonāk augsnē un ūdenī, līdz ar to kopā ar pārtikas produktiem var nokļūt cilvēka organismā un saindēt to.

Svins.

Senajā Romā plaši izmantoja svinu. No svina tika izgatavotas ūdensvada caurules, bet svina sakausējumus lietoja trauku izgatavošanai. Ūdensvadu varēja atļauties ierīkot tikai bagātie iedzīvotāji, kā rezultātā augstāko aprindu cilvēku organismā pastāvīgi uzkrājās svina joni, ko apliecina arheoloģisko izrakumu pētījumi. Pat neliela svina jonu koncentrācija organismā izraisa prāta spēju samazināšanos. Vācijā tika veikti pētījumi, kas pierādīja, ka bērniem, kuri ilgstoši dzīvojuši rūpnīcu tuvumā, kurās tiek izmantots svins, prāta spējas ir attīstītas daudz mazāk nekā bērniem no ekoloģiski tīriem rajoniem. Arī automaģistrāļu tuvumā dzīvojošie cilvēki pakļauj sevi riskam pāris gadus uzņemt savā organismā svina jonu daudzumu, kas pārsniedz pieļaujamo robežu. Svina jonu nokļūšana organismā ir iespējama, lietojot nekvalitatīvus emaljētus traukus, porcelānu, fajansu un māla traukus, kas pārklāti ar glazūru, lietojot šņaucamtabaku, ietītu svina savienojumus saturošā papīrā, lietojot etilēto benzīnu. Rūpniecībā tas notiek akumulatoru ražošanas, svina krāsvielu ražošanas, svina rūdu ieguves vietās.

Svins uzkrājas kaulaudos, aknās, nierēs. Ir indīgs, izraisa pārmaiņas nervu audos un asinsvados. Smagas saindēšanās gadījumā ir stipras sāpes vēderā un muskuļos, drudzis, halucinācijas un murgu pilni sapņi.

Kadmijs.

Elements kadmijs ir cinka bioloģiskais konkurents, kas pazemina gremošanas fermentu aktivitāti, traucē aizkuņģa dziedzera darbību, ogļhidrātu apmaiņu, sagrauj nieres un bremzē kaulu augšanu, palielina kaulu lūzuma risku. Traucē kalcija un fosforu apmaiņu.

Dzīvsudrabs.

Dzīvsudraba joni sagrauj centrālo nervu sistēmu, smadzeņu garozu, uzkrājas nierēs, aknās, traucējot to darbību; uzkrājas smadzeņu šūnās un mutes gļotādā, kas piešķir metālisku garšu mutē un dedzinošas sāpes kuņģī. Stipras saindēšanās gadījumā nāve iestājas pēc 5–10 dienām.

Bārijs.

Bārija joni sagrauj kaulaudus, kaulu smadzenes un aknas, nervu sistēmu, izraisa kaulu trauslumu, jo izspiež no tiem kalciju.

2. uzdevums

Atbildi uz jautājumiem!

- Vai elementi – svins, kadmijs, dzīvsudrabs un bārijs – ir nepieciešami cilvēka organismam?
- Kā šie metāliskie elementi varētu nokļūt cilvēka organismā? Nosauciet piemērus!
- Vai šie metāliskie elementi var kaitīgi iedarboties uz cilvēka organismu? Pamatojiet ar piemēriem!

Vārds

uzvārds

klase

datums

METĀLISKO ELEMENTU IETEKME UZ CILVĒKA VESELĪBU

Uzdevums

Izmantojot tekstā “Kas mūsos ir “lūžņi”, un kā trūkst?” doto informāciju par metālisko elementu ietekmi uz organismu, aizpildi tabulu!

Metāliskais elements	Kaitīgs vai derīgs	Nozīme organismā	Uzņemšanas veids	Elementa ietekmes samazināšana
Zn				
Cu				
Fe				
Cd				
Pb				

Kas mūsos ir “lūžņi”, un kā trūkst?

Cinks. Tas nepieciešams, kad ātri gurstam, aizelšamies, esam neizturīgi. Sporta nodarbēm cinks ir pats galvenais palīgs. Tā trūkums organismā līdz pat 40% pazemina eritrocītu aktivitāti, rezultātā samazinās elpošanas efektivitāte. Un vēl – cinks “kārtot” organisma attīrīšanu no pienskābes, kuras pārpalikums izraisa nogurumu. Ja jums trūkst cinka, tad ātri vien piedzīvosiet sirdsklauves, aizdusu un muskuļu pagurumu. Kā tikt pie cinka? Neliela sviestmaize ar kotleti satur trīsreiz vairāk cinka, nekā diētisks cālis. Krietni daudz cinka ir liellopu gaļā, sierā, krabjos un pupās.

Varš. Derīgs tad, kad asiņo nāsis, moka klepus un ir paaugstināta temperatūra. Juvelieri jau otro gadu tūkstoši varu pieskaita dārgmetāliem. Taču veselībai tas ir vēl dārgāks par zeltu un platīnu. Zinātnieki noskaidrojuši, ka leukocītu šūnas ar normālu vara saturu spēj iznīcināt 2 vai 3 reizes vairāk baktēriju, nekā tādas, kur šī metāla trūkst. Tieši varš nosaka imūnās sistēmas reaģētspējas ātrumu. Kur gūt varu? Īpaša vērība jāvelta brokastīm. Tase karstas šokolādes, grauzdiņi, rozīnes sniegs apmēram trešo daļu dienā nepieciešamā vara. Šo vajadzību apmierinās arī lasis, olīvas, rieksti un omāri.

Dzelzs. Ja rodas problēmas ar koncentrēšanās spēju, tad tas nozīmē, ka organismā pietrūkst dzelzs. Asinis vairs nespēj apgādāt smadzenes ar oglekļa dioksīdu, prāta aktivitāte pārvēršas par pasivitāti, galva šķiet tukša, un cilvēks domājot ātri nogurst. Taču nesteidziet sākt lietot dzelzi saturošus preparātus – pārlika dzelzs klātbūtne organismā var veicināt sirds un asinsvadu saslimšanu. Lai iegūtu nepieciešamos 20 miligramus dzelzs, pietiks ar diviem krietniem bifštekiem ik dienu. Kur vēl rast dzelzi? Gaļā, pākšaugos, griķos, ābolos. Līdztekus vēlams uzēst arī upenes un citrusaugus – tie krietni palīdzēs uzņemt dzelzi organismā.

Kadmiji. Rodams cigarešu dūmos, minerālmēslos, sliktā ūdensvada ūdenī. Saindēšanās ar kadmiju izraisa sirdslēkmes, insultu. Kadmiji arī paaugstina asinsspiedienu un vīriešiem kairina priekšdziedzeri. Lai mazinātu kadmija ietekmi, jālieto produkti, kuros ir daudz C vitamīna un cinka.

Svins. Tas līdzīgi dzīvsudrabiņam ir cilvēces progresā “auglis”. Saņemam ar cigarešu dūmiem, rūpnīcu un auto izmešiem. Organismā nonāk galvenokārt pa elpošanas ceļiem un izraisa nepamatotas garastāvokļa maiņas, paaugstina asinsspiedienu. Pārliedz devās var radīt neauglību, pat kļūt par nāves cēloni. Svina ietekmi organismā mazina A un C vitamīni, arī kaļķi.

Vārds

uzvārds

klase

datums

METĀLISKO ELEMENTU IZPLATĪBA LATVIJAS DABAS ŪDEŅOS

1. uzdevums

Izmantojot tabulā doto informāciju, izraksti minerālus, no kuriem Latvijas dabas ūdeņu sastāvā nonāk visvairāk metālisko elementu: K, Al, Ca, Mg, Fe!

2. uzdevums

Analizē tabulā doto informāciju un izveido domu karti, no kādiem minerāliem un kādi metāliskie elementi nonāk Latvijas dabas ūdeņu sastāvā!

Galvenie minerāli, kas ietekmē Latvijas dabas ūdeņu ķīmisko sastāvu

Minerāli, to ķīmiskā formula	Izplatība Latvijā	Ietekme uz ūdens ķīmisko sastāvu
Kvarcs SiO_2	ļoti izplatīts	maza
Plagioklāzs $\text{CaAlSi}_2\text{O}_8$	ļoti izplatīts	vidēja
Ortoklāzs/mikroklīns KAlSi_3O_8	ļoti izplatīts	maza
Amfiboli $\text{NaCa}_2(\text{Mg,Fe,Al})_5\text{Si}_8\text{O}_{22}(\text{OH})_2$	vidēji izplatīts	vidēja
Hlorīts $(\text{Mg,Al,Fe})_6(\text{Si,Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_8$	maz izplatīts	vidēja
Piroksēni $\text{Ca}(\text{Mg,Fe,Al})\text{Si}_2\text{O}_8$	vidēji izplatīts	vidēja
Olivīns $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$	maz izplatīts	vidēja
Granāts $\text{Fe}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$	maz izplatīts	maza
Mālu minerāli		
Kaolinīts $\text{AlSi}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$	vidēji izplatīts	liela
Montmorilonīts $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$	vidēji izplatīts	liela
Illīts $\text{KAl}_2(\text{AlSi}_3\text{O}_{10})(\text{OH})_2$	ļoti izplatīts	liela
Karbonāti		
Kalcīts/aragonīts CaCO_3	ļoti izplatīts	liela
Dolomīts $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$	ļoti izplatīts	liela
Oksīdi/hidroksīdi		
Hematīts Fe_2O_3	vidēji izplatīts	liela
Getīts/limonīts FeOOH	vidēji izplatīts	liela
Sulfīdi		
Pirīts FeS_2	maz izplatīts	liela
Sulfāti		
Ģipsis $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	ļoti izplatīts	liela
Anhidrīts CaSO_4	maz izplatīts	liela
Celestīts SrSO_4	maz izplatīts	liela

Pēc: Kļaviņš M., Zicmanis A., Ūdeņu ķīmija. – Rīga, 1998, 21. lpp.

Vārds

uzvārds

klase

datums

ALUMĪNIJA, DZELZS UN TO HIDROKSĪDU ĪPAŠĪBU SALĪDZINĀŠANA

Pētāmā problēma

Vai $\text{Al}(\text{OH})_3$ un $\text{Fe}(\text{OH})_2$ iedarbībā ar sārmu un skābēm saglabāsies tā pati likumsakarība: $\text{Al}(\text{OH})_3$ reaģēs gan ar skābēm, gan ar sārmu, bet $\text{Fe}(\text{OH})_2$ – tikai ar skābēm?

Hipotēze

.....

.....

.....

Darba piederumi, vielas

0,5 M ūdensšķīdumi: HCl , NaOH , FeSO_4 , $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$; 4 mēģenes, stikla nūjiņa, pilināmā pipete, mēģeņu statīvs.

Darba gaita

$\text{Al}(\text{OH})_3$ un $\text{Fe}(\text{OH})_2$ iegūšana.

1. Mēģenē ielej $\approx 3 \text{ ml}$ NaOH šķīduma! Pa pilienam pielej $\approx 1 \text{ ml}$ $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ šķīduma!
2. Iegūtās $\text{Al}(\text{OH})_3$ nogulsnes samaisi ar stikla nūjiņu un sadali divās daļās (pusi pārnes citā mēģenē)!
3. Mēģenē ielej $\approx 1 \text{ ml}$ FeSO_4 šķīduma! Pa pilienam pielej $\approx 2 \text{ ml}$ NaOH šķīduma!
4. Iegūtās $\text{Fe}(\text{OH})_2$ nogulsnes samaisi ar stikla nūjiņu un sadali divās daļās (pusi pārnes citā mēģenē)!

$\text{Al}(\text{OH})_3$ un $\text{Fe}(\text{OH})_2$ reakcija ar skābēm un sārmu

1. Vienā mēģenē ar $\text{Al}(\text{OH})_3$ nogulsnēm pielej 2 ml HCl šķīduma, bet otrā – 2 ml NaOH šķīduma! Novērojumus ieraksti datu tabulā!
2. Vienā mēģenē ar $\text{Fe}(\text{OH})_2$ nogulsnēm pielej 2 ml HCl šķīduma, bet otrā – 2 ml NaOH šķīduma! Novērojumus ieraksti datu tabulā!

Iegūto datu reģistrēšana un apstrāde

Al , Fe un to hidroksīdu iedarbība ar skābi un sārmu

Tabula

	Al	Fe	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Fe}(\text{OH})_2$
HCl				
NaOH				

Rezultātu izvērtēšana un analīze, secinājumi

1. Kuras ir Al un Fe līdzīgās ķīmiskās īpašības, bet kuras – atšķirīgās? Atbilde pamato ar ķīmisko reakciju vienādojumiem!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Uzraksti veikto ķīmisko reakciju vienādojumus, kas pamato alumīnija hidroksīda iegūšanu un tā iedarbību ar skābi un sārmu!

.....

.....

.....

.....

.....

3. Vai alumīnija oksīdam arī ir amfotēras īpašības? Uzraksti ķīmiskās reakcijas vienādojumu alumīnija oksīda reakcijai ar sārmu un skābi!

.....

.....

.....

.....

.....

REZULTĀTU KOPSAVILKUMA TABULA

Komandas nosaukums:

Komandas nosaukums, emblēma	1. kārtā Atbild komandas dalībnieks		2. kārtā	3. kārtā	4. kārtā	5. kārtā
1 punkts (kopā 2 punkti)	Jautājums	1 punkts (kopā 12 punkti)	2 punkti (kopā 6 punkti)	1 punkts (kopā 1 punkts)	1 punkts (kopā 2 punkti)	2 punkti (kopā 4 punkti)
	1.					
	2.					
	3.					
	4.					
	5.					
	6.					
	7.					
	8.					
	9.					
	10.					
	11.					
	12.					
Kopā iegūto punktu skaits katrā kārtā:						

Sacensībās iegūto punktu kopskaits:

2. KĀRTAS UZDEVUMI KOMANDĀM

1. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet sēra atoma elektronformulu! - Nosakiet sēra iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	
2.	- Nosakiet hlora oksidēšanas pakāpes savienojumos: NaCl; NaClO; NaClO₄! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem hlors oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	
3.	$\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	

2. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet fosfora atoma elektronformulu! - Nosakiet fosfora iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	
2.	- Nosakiet sēra oksidēšanas pakāpes savienojumos: Na_2S; Na_2SO_3; Na_2SO_4! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem sērs oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	
3.	$\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	

3. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet slāpekļa atoma elektronformulu! - Nosakiet slāpekļa iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	
2.	- Nosakiet fosfora oksidēšanas pakāpes savienojumos: Ca_3P_2; PCl_3; Na_3PO_4! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem fosfors oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	
3.	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	

4. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet hlora atoma elektronformulu! - Nosakiet hlora iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	
2.	- Nosakiet slāpekļa oksidēšanas pakāpes savienojumos: H_3N; NaNO_2; NaNO_3! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem slāpeklis oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	
3.	$\text{KClO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{KCl} + \text{SO}_2$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	

2. KĀRTAS UZDEVUMI AR ATRISINĀJUMIEM

1. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet sēra atoma elektronformulu! - Nosakiet sēra iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	$S 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ $-2; +4; +6$
2.	- Nosakiet hlora oksidēšanas pakāpes savienojumos: NaCl; NaClO; NaClO₄! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem hlors oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	$NaCl - \overset{-1}{Cl}$ $NaClO - \overset{+1}{Cl}$ $NaClO_4 - \overset{+7}{Cl}$ NaCl – jo hloram ir zemākā oksidēšanas pakāpe –1; $\overset{-1}{Cl}$ var būt tikai reducētājs – atdot elektronus ķīmiskajās reakcijās.
3.	$HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + H_2O$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	$\overset{+4}{Mn} + 2e^- \rightarrow \overset{+2}{Mn}$ $2\overset{-1}{Cl} - 2e^- \rightarrow \overset{0}{Cl}_2$ $4HCl + MnO_2 \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + 2H_2O$

2. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet fosfora atoma elektronformulu! - Nosakiet fosfora iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	P $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ – 3; + 3; +5
2.	- Nosakiet sēra oksidēšanas pakāpes savienojumos: Na_2S; Na_2SO_3; Na_2SO_4! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem sērs oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	$\text{Na}_2\text{S} - \overset{-2}{\text{S}}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3 - \overset{+4}{\text{S}}$ $\text{Na}_2\text{SO}_4 - \overset{+6}{\text{S}}$ Na_2S – jo sēram ir zemākā oksidēšanas pakāpe –2; $\overset{-2}{\text{S}}$ var būt tikai reducētājs – atdot elektronus ķīmiskajās reakcijās.
3.	$\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	$\overset{+7}{\text{Mn}} + 5e^- \rightarrow \overset{+2}{\text{Mn}} \quad \times 2$ $2\overset{-1}{\text{Cl}} - 2e^- \rightarrow \overset{0}{\text{Cl}_2} \quad \times 5$ $2\text{KMnO}_4 + 16\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + 2\text{MnCl}_2 + 8\text{H}_2\text{O} + 5\text{Cl}_2$

3. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet slāpekļa atoma elektronformulu! - Nosakiet slāpekļa iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	$\text{N } 1s^2 2s^2 2p^3$ $-3; +1; +2; +3; +4; +5$
2.	- Nosakiet fosfora oksidēšanas pakāpes savienojumos: Ca_3P_2; PCl_3; Na_3PO_4! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem fosfors oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	$\text{Ca}_3\text{P}_2 - \overset{-3}{\text{P}}$ $\text{PCl}_3 - \overset{+3}{\text{P}}$ $\text{Na}_3\text{PO}_4 - \overset{+5}{\text{P}}$ Ca_3P_2 – jo fosforam ir zemākā oksidēšanas pakāpe -3; $\overset{-3}{\text{P}}$ var būt tikai reducētājs – atdot elektronus ķīmiskajās reakcijās.
3.	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	$\overset{+4}{\text{S}} - 2e^- \rightarrow \overset{+6}{\text{S}}$ $\overset{0}{\text{Br}_2} + 2e^- \rightarrow 2\overset{-1}{\text{Br}}$ $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HBr}$

4. KOMANDAI

Nr.	Uzdevumi	Atbildes
1.	- Izmantojot ķīmisko elementu periodisko tabulu, uzrakstiet hlora atoma elektronformulu! - Nosakiet hlora iespējamās oksidēšanas pakāpes savienojumos!	$\text{Cl } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $-1; +1; +3; +5; +7$
2.	- Nosakiet slāpekļa oksidēšanas pakāpes savienojumos: H_3N; NaNO_2; NaNO_3! - Kurā no dotajiem ķīmiskajiem savienojumiem slāpeklis oksidēšanās–reducēšanās reakcijās var būt tikai reducētājs? Kāpēc?	$\text{H}_3\text{N} - \overset{-3}{\text{N}}$ $\text{NaNO}_2 - \overset{+3}{\text{N}}$ $\text{NaNO}_3 - \overset{+5}{\text{N}}$ H_3N – jo slāpeklim ir zemākā oksidēšanas pakāpe -3 ; $\overset{-3}{\text{N}}$ var būt tikai reducētājs – atdot elektronus ķīmiskajās reakcijās
3.	$\text{KClO}_3 + \text{S} \rightarrow \text{KCl} + \text{SO}_2$ - Sastādiet elektronu bilances vienādojumus! - Izvietojiet koeficientus ķīmiskās reakcijas shēmā!	$\overset{+5}{\text{Cl}} + 6e^- \rightarrow \overset{-1}{\text{Cl}} \quad \times 2$ $\overset{0}{\text{S}} - 4e^- \rightarrow \overset{+4}{\text{S}} \quad \times 3$ $2\text{KClO}_3 + 3\text{S} \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{SO}_2$

5. KĀRTAS UZDEVUMI KOMANDĀM

Uzdevumi pirms sacensībām jāsaģriež!

Komandas Nr.	Uzdevumi komandām
1.	• Uzrakstiet NaCl kausējuma elektrolīzes elektrodprocesu vienādojumus! • Uzrakstiet elektrolīzes procesa summāro vienādojumu!
2.	• Uzrakstiet KCl kausējuma elektrolīzes elektrodprocesu vienādojumus! • Uzrakstiet elektrolīzes procesa summāro vienādojumu!
3.	• Uzrakstiet NaBr kausējuma elektrolīzes elektrodprocesu vienādojumus! • Uzrakstiet elektrolīzes procesa summāro elektronvienādojumu!
4.	• Uzrakstiet KI kausējuma elektrolīzes elektrodprocesu vienādojumus! • Uzrakstiet elektrolīzes procesa summāro vienādojumu!

Vārds

uzvārds

klase

datums

NEMETĀLISKO ELEMENTU IZPLATĪBA DABĀ

Izmantojot tabulā doto informāciju, izpildi uzdevumus!

1. uzdevums

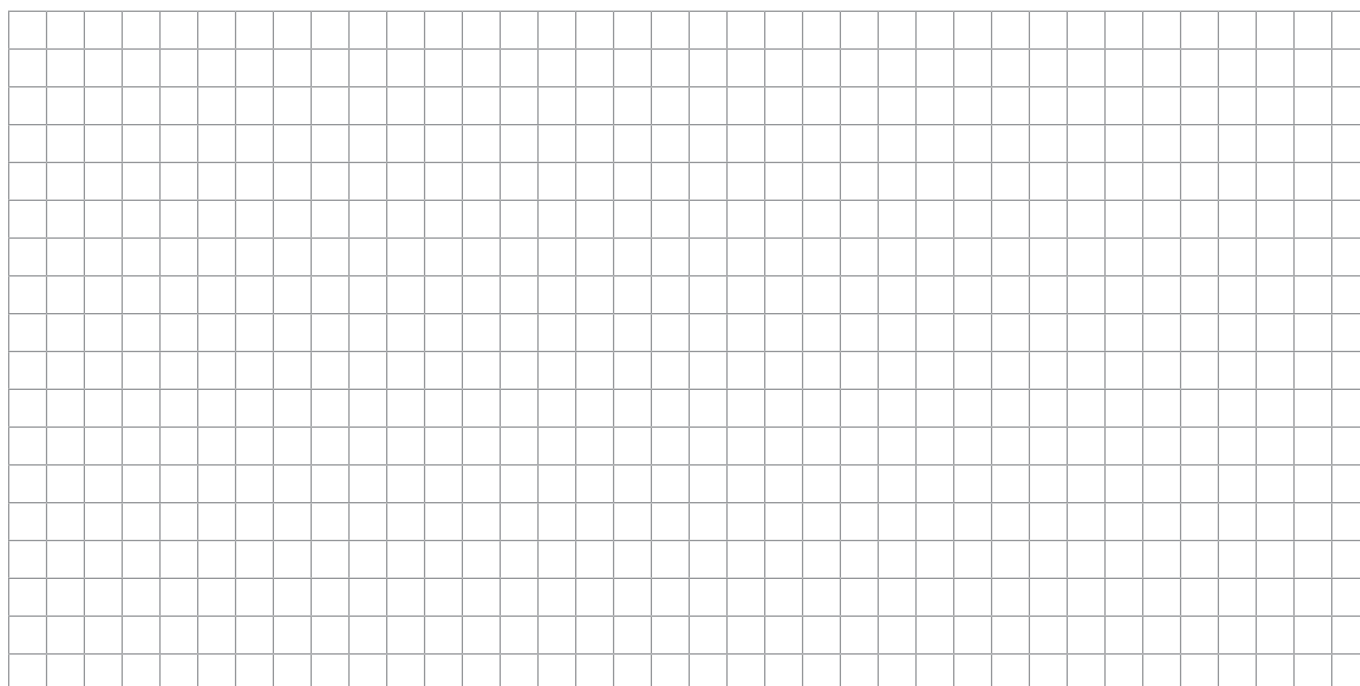
Nosaki trīs izplatītāko nemetālisko elementu kopējo masas daļu procentos Zemes garozā! Salīdzini to ar trīs izplatītāko metālisko elementu kopējo masas daļu procentos! Attēlo šos rezultātus stabiņu diagrammā!

2. uzdevums

Atrodi nemetālisko elementu masas daļas un daudzumdaļas (elementa daudzums molos pret visu elementu daudzumu molos) Zemes garozā! Izmantojot informācijas tehnoloģijas, pārveido tabulā dotos datus stabiņu diagrammā! Salīdzini elementu daudzumdaļas un masas daļas un secini, kura elementa daudzumdaļa krasi atšķiras no masas daļas! Paskaidro, kāpēc!

Nr.	Ķīmiskā elementa atomnumurs	Ķīmiskā elementa nosaukums	Simbols	Elementa masas daļa Zemes garozā, %	Elementa daudzumdaļa Zemes garozā, %
1.	8	Skābeklis	O	49,4	55,1
2.	14	Silīcijs	Si	25,8	16,3
3.	13	Alumīnijs	Al	7,5	5,0
4.	26	Dzelzs	Fe	4,7	1,5
5.	20	Kalcijs	Ca	3,4	1,5
6.	11	Nātrijs	Na	2,6	2,0
7.	19	Kālijs	K	2,4	1,1
8.	12	Magnijs	Mg	1,9	1,4
9.	1	Ūdeņradis	H	0,9	15,4
10.	22	Titāns	Ti	0,9	0,2

(Jansons E. Ķīmija pamatskolām, 2. daļa. Lielvārds, 1994, 15. lpp.)



Vārds

uzvārds

klase

datums

FOSFORA SATURS PĀRTIKAS PRODUKTOS

Uzdevums

Ķīmiskā elementa fosfora masas daļa cilvēka organismā sastāda 1% no ķermeņa masas. Fosfors ir neaizstājams visos dzīvības procesos. To uzņem ar pārtiku neorganisko fosfātu veidā, un organismā tas pārveidojas enerģētiski bagātā adenozintrifosfātā (ATP), kurš ir enerģijas avots, piemēram, muskuļu darbam. Uzskata, ka fosfora nepieciešamā ikdienas deva ir 1–2 g.

Izpēti tabulā doto informāciju par elementa fosfora saturu dažādos pārtikas produktos un izveido vienas dienas ēdienkarti ķīmiskā elementa fosfora ikdienas normas nodrošināšanai!

Nr.	Pārtikas produkts	Fosfora saturs, mg/100 g produkta
1.	Liellopu gaļa, muskuļaudi	194
2.	Foreles	242
3.	Govs piens, 3,5% tauku	92
4.	Vistas gaļa, kopumā	216
5.	Kviešu milti	198
6.	Kartupeļi	50
7.	Baltās pupas	429
8.	Āboli	12
9.	Kafija, grauzdēta	192
10.	Kakao pulveris, nedaudz attaukots	656

(Pēc: V. Baltess. Pārtikas ķīmija. Rīga, 1998, 15. lpp.)

Vārds

uzvārds

klase

datums

NEMETĀLU IEGŪŠANA

Uzdevums

Aplūko gāzu iegūšanas iekārtas un papildini tekstu ar jēdzieniem, ķīmiskajām formulām vai ķīmisko reakciju vienādojumiem!

1. attēlā redzama ūdeņraža iegūšanas iekārta. Tā sastāv no aparāta, gāzu un otrādi apvērsta trauka. Ūdeņradi iegūst cinka reakcijā ar sālsskābi, kuras ķīmiskā formula ir Trauks ūdeņraža uzkrāšanai ir apvērsts otrādi, jo ūdeņradis ir par gaisu.

Ūdeņraža iegūšanas reakciju apraksta ķīmiskās reakcijas vienādojums:

.....

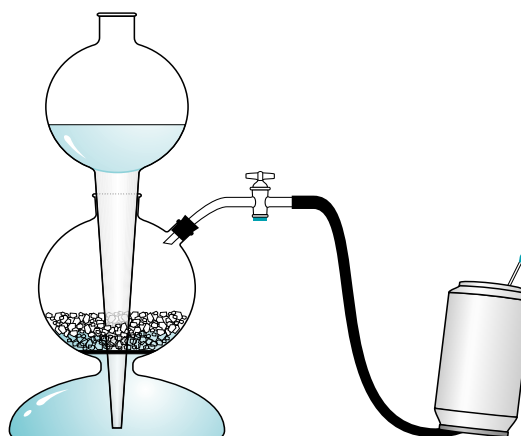
2. attēlā redzams aparāts ūdens sadalīšanai ar

Pie katoda izdalās gāze, bet pie anoda gāze

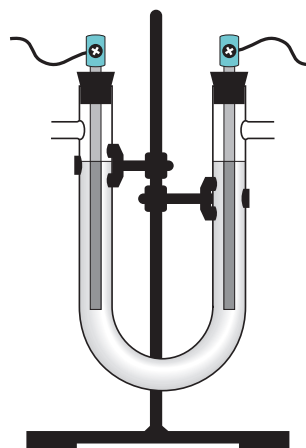
Ūdens sadalīšanu apraksta ķīmiskās reakcijas vienādojums:

.....

1. attēls



2. attēls



Vārds

uzvārds

klase

datums

HALOGĒNU OKSIDĒJOŠĀS ĪPAŠĪBAS

Uzdevums

Skolotājs demonstrēja halogēnu savstarpējo ķīmisko aktivitāti, veicot eksperimentus velkmes skapī. Demonstrējumā tika izmantoti 2 dažādi halogēnu veidoto vienkāršo vielu šķīdumi ūdenī un 3 sāļi – nātrija hlorīda, nātrija bromīda un nātrija jodīda ūdensšķīdumi. Skolēni novērojumus ierakstīja tabulā.

Nosaki halogēnus un halogēnu veidotos sāļus! Ieraksti tabulā to ķīmiskās formulas un notikušo ķīmisko reakciju vienādojumus!

Halogēnu un to sāļu ūdensšķīdumi	Gaiši dzeltens halogēna šķīdums ūdenī	Dzeltenbrūns halogēna šķīdums ūdenī
1. sāls šķīdums	Šķīdums kļūst tumši brūns	Šķīdums kļūst tumši brūns
2. sāls šķīdums	Nav izmaiņu	Nav izmaiņu
3. sāls šķīdums	Šķīdums kļūst spilgti dzeltens	Nav izmaiņu

Sakārto halogēnus Br_2 , Cl_2 un I_2 to oksidējošo īpašību pieaugšanas secībā!

Halogēnu oksidējošās īpašības pastiprinās: $\rightarrow$ $\rightarrow$

Vārds

uzvārds

klase

datums

NOTEKŪDEŅU PIESĀRŅOJUMS

Uzdevums

Lasi tekstu un atbilde uz jautājumiem!

NO CĒSĪM GAUJĀ PLŪST NEATTĪRĪTS ŪDENS

Kempingā Gaujas krastā uzpūš vējš un uzvēdi puvuma smaku. Tā nāk no attīrīšanas iekārtām, kas slēpjas aiz leknī zaļā pretējā Gaujas krasta. Kā galvenie vaininieki tiek minēti pārtikas ražošanas uzņēmumi, kas pastiprināti lieto mazgāšanas līdzekļus iekārtu skalošanai.

Galvenais piesārņojuma iemesls – vecās attīrīšanas iekārtas netiek galā ar pieaugušo rūpniecisko piesārņojumu. Iekārtas ir konstruētas ūdens netaupīgai tērēšanai, bet tagad cilvēki ūdeni izmanto taupīgāk, ir vairāk veļasmašīnu, un notekūdens ir arvien netīrāks. Neattīrītais ūdens, kas ieplūst Gaujā, rada ne vien smaku, bet arī veicina upes aizaugšanu. Ekoloģiskie normatīvi ir noteikti ar likumu, bet uzņēmēji vilcinās ieguldīt naudu, lai panāktu notekūdeņu atbilstību sadzīves notekūdeņu normām.

/V. Gailītis, E. Ercmane "No Cēsīm Gaujā plūst neattīrīts ūdens",
Diena 08. 04. 2005./

Ar ko pārtikas ražošanas uzņēmumi var piesārņot notekūdeņus?

Kā tu saproti izteicienu – "ūdens netaupīga tērēšana", kā tas var ietekmēt notekūdeņu kvalitāti?

Kāpēc ūdenstilpes pastiprināti aizaug?

Kādi joni varētu veicināt ūdenstilpju aizaugšanu?

Vai mūsu tuvākajā apkārtnē esi novērojis piesārņotas vai aizaugušas ūdenstilpes? Ja esi, tad nosauc tās!

Kādi rūpniecības uzņēmumi mūsu dzīvesvietas tuvumā varētu radīt ūdenstilpju piesārņojumu?

Vai sadzīves notekūdeņi arī piesārņo ūdenstilpes? Ar kādām vielām?

Vārds

uzvārds

klase

datums

MAZGĀŠANAS LĪDZEKĻU RAKSTUROJUMS

1. variants

Uzdevums

Izpēti attēlus un izlasi ražotāju pievienoto aprakstu!

Atrodi atbildes uz jautājumiem!

Kādus anjonus īpaši izceļ ražotājs, veidojot mazgāšanas līdzekļu aprakstu?

Vai ražotāja dotajā produkta aprakstā iespējams atklāt izstrādājuma ietekmi uz apkārtējo vidi?

	Produkta īss apraksts Trauku mazgāšanas līdzeklis īpaši saudzējošs rokām. Balzama linsēklu ekstrakts un kokosu produkts saudzē roku ādu, pH neitrāls, mazgājošās vielas bioloģiski sadalās, nesatur fosfātus. http://www.spodriba.lv/
	Universāls mazgāšanas līdzeklis visu tipu veļas mašīnām. Apvieno sevī veļas pulvera un mīkstinātāja īpašības.
	25 tabletes paredzētas visnoturīgāko ēdienu atlieku efektīvai nomazgāšanai no traukiem, nekaitējot uz traukiem esošajiem zīmējumiem. 1 tablete paredzēta 1 mazgāšanas reizei. Mazgājot ļoti netīrus vai ļoti daudz trauku, devu divkārt – 2 tabletes. Sastāvs: <5% nejonu virsmaktīvās vielu, 5–15% balinošo vielu uz skābekļa bāzes, >30% fosfātu, fermenti.
	Trauku mazgāšanas pulveris paredzēts lietošanai trauku mazgājamās mašīnās. Neder kristāla un plastmasas trauku mazgāšanai. Iespējama bīstamas gāzes izdalīšanās (hlors). Līdzeklis lietojams tikai trauku mazgājamās mašīnās. Kairinošs. Sastāvs: nejonu virsmaktīvās vielas <5%, balinošo vielu uz skābekļa bāzes 5–15%, fosfātu >30%, fermenti.

Vārds

uzvārds

klase

datums

MAZGĀŠANAS LĪDZEKĻU RAKSTUROJUMS

2. variants

Uzdevums

Izpēti attēlus un izlasi ražotāju pievienoto aprakstu!

Atrodi atbildes uz jautājumiem!

Kādus anjonus īpaši izceļ ražotājs, veidojot mazgāšanas līdzekļu aprakstu?

Vai ražotāja dotajā produkta aprakstā iespējams atklāt izstrādājuma ietekmi uz apkārtējo vidi?

	Trauku mazgāšanas līdzeklis, īpaši saudzējošs rokām. Alvejas ekstrakts un kokosu produkts saudzē roku ādu, nesatur fosfātus. Sastāvs: >15% anjonu virsmaktīvo vielu.
	Paredzēts smalkveļai, trikotāžai, maigu izstrādājumu mazgāšanai. Nesatur fosfātus un nešķīstošas vielas, saudzīgs veļas mašīnai, neputo, mīkstina ūdeni.
	Piemērots jebkuras šķiedras balta auduma balināšanai. Efektīvi noņem kafijas, ogu, vīna, rūsas u. c. traipus. Sastāvs: nātrija tripolifosfāta 15–30%, nātrija hidrosulfīta 15–30%. Kairina acis, ādu un elpošanas sistēmu.
	Granulēts pulveris ar aktīvo skābekli. Balina vilnas, zīda, viskozes un kokvilnas izstrādājumus, kā arī krāsotus un blīvus audumus bez vārišanas, zemā temperatūrā. Likvidē nepatīkamu aromātu. Ar dezinficējošu iedarbību. Sastāvs: <5% anjonu virsmaktīvo vielu, 5–15% fosfātu, >30,5% balinošo vielu uz skābekļa bāzes (nātrija perkarbonāts), nātrija sulfāts, nātrija karbonāts, optiskais balinātājs, dinātrija metasilikāta <5%, balināšanas aktivators TAED, aromatizētājs.

```
.....
datums
```


Vārds

uzvārds

klase

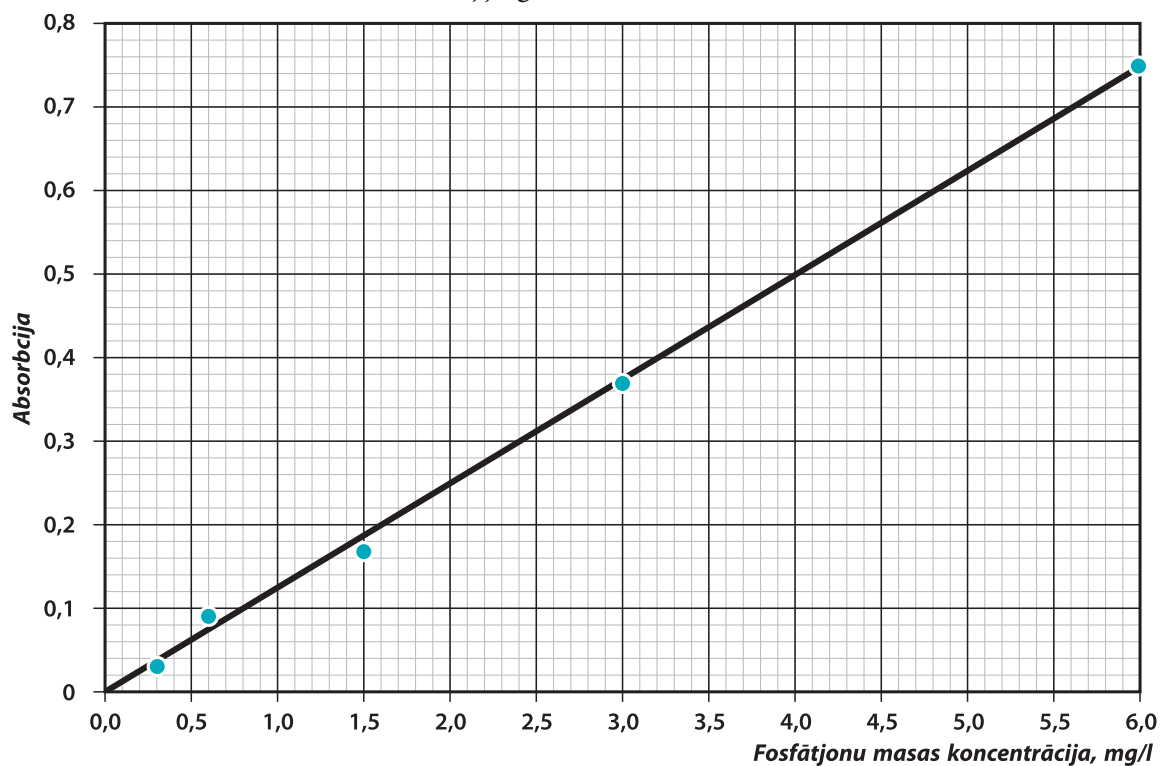
datums

KALIBRĒŠANAS GRAFIKS FOSFĀTJONU SPEKTROFOTOMETRISKAJAI NOTEIKŠANAI

Uzdevums

Nosaki fosfātu koncentrāciju ūdens paraugā, ja gaismas absorbcija ir 0,22!

Gaismas absorbcijas atkarība no fosfātu koncentrācijas
Viļņu garums – 720 nm



Vārds

uzvārds

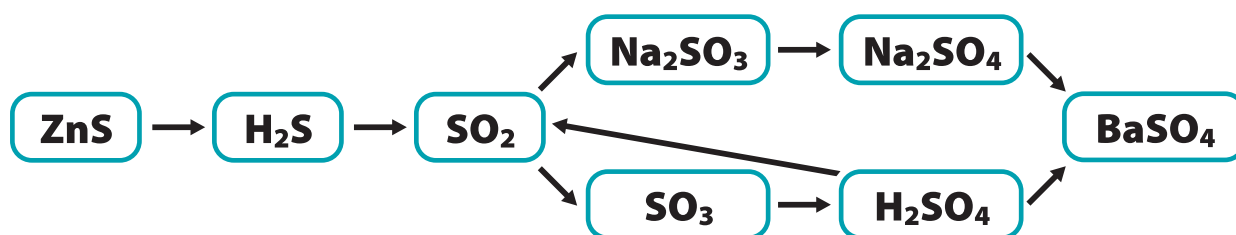
klase

datums

SĒRA SAVIENOJUMU ĶĪMISKĀS PĀRVĒRTĪBAS

Uzdevums

Uzraksti ķīmisko reakciju vienādojumus dotajām sēra savienojumu pārvērtībām!



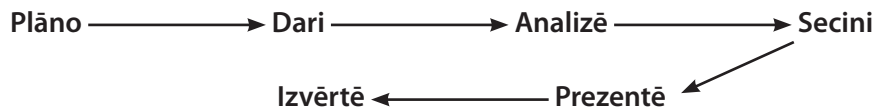
Vārds

Uzvārds

Klase

Datums

PROJEKTA DARBA NOTEIKUMI



1. Projekta norises laiks:
2. Projekta darba mape, iesniegšanas termiņš
3. Projekta darba prezentācijas plakāta saturs
 - Ievads, kurā pamatota pētāmās problēmas izvēle, izvirzīts mērķis un uzdevumi
 - Teorētisks pamatojums, kurā izanalizēts, kas par izvirzīto problēmu jau ir zināms
 - Pētīšanas metožu apraksts
 - Rezultāti un to analīze
 - Secinājumi
 - Izmantotās literatūras saraksts
4. Projekta darba prezentācijas laiks un vieta
.....
5. Projekta darbs tiek vērtēts pēc 10 ballu skalas.

Vārds

uzvārds

klase

datums

PROJEKTA DARBA VĒRTĒŠANAS KRITĒRIJI

1. Projekta darbs izveidots atbilstoši mērķim

- Tas atbilst projekta mērķim 2 punkti
- Tas daļēji atbilst projekta mērķim 1 punkts
- Tas neatbilst projekta mērķim 0 punktu

2. Teorētiskais pamatojums

- Tajā ir atspoguļota ūdens kvalitātes nozīme cilvēka dzīvē, apzinātas nekvalitatīva ūdens lietošanas sekas, izpētīti normatīvie dokumenti, kas nosaka ūdens kvalitāti, apzinātas metodes ūdens kvalitātes noteikšanai. Ir norādītas atsauces un izmantoti vairāki izziņas avoti. Pareizi lietoti ķīmijas termini 2 punkti
- Tas daļēji atbilst prasībām 1 punkti
- Tas neatbilst prasībām 0 punktu

3. Praktiskā darbība

- Veikta ūdens parauga kvalitatīvā analīze, ievērota darba drošība, reģistrēti un apstrādāti dati, uzrakstīti secinājumi 2 punkti
- Tas daļēji atbilst prasībām 1 punkti
- Tas neatbilst prasībām 0 punktu

4. Secinājumi

- Tos izlasot, kļūst skaidrs:
 - kāpēc bija vajadzīgs šis projekta darbs,
 - kas tika paveikts,
 - kas no iecerētā izdevās,
 - kas neizdevās un kāpēc,
 - ko varētu darīt citādāk2 punkti
- Secinājumi daļēji atbilst prasībām 1 punkts
- Secinājumi neatbilst prasībām 0 punktu

5. Prezētācija

- Uzskates materiāliem bagāta, interesanta prezētācija, kura atspoguļo projekta mērķi, dalībnieku veikto darbu un gūtās atziņas. Pareizi lietoti ķīmijas termini 2 punkti
- Prezētācija daļēji atbilst prasībām 1 punkti
- Prezētācija neatbilst prasībām 0 punktu

6. Darba noformējums

- Noformējums atbilst prasībām 2 punkti
- Noformējums daļēji atbilst prasībām 1 punkts
- Noformējums prasībām neatbilst 0 punktu

Vārds uzvārds klase datums

PROJEKTA DARBA PLĀNOŠANA

Projekta darba temats

Projekta darba grupas dalībnieki

.....

Projekta darba mērķis

Projekta darba uzdevumi

- Izveidot projekta darba plānu.
- Veikt dažādu ūdens paraugu kvalitatīvo un kvantitatīvo analīzi.
- Iegūt un apstrādāt datus, uzrakstīt secinājumus.
- Apkopot projekta darba rezultātus.
- Izstrādāt projekta darba prezentācijas plānu.
- Izstrādāt projekta darba prezentācijas plakātu.
- Prezentēt projekta darbu.

Pētāmā problēma

Darba uzdevumi	Atbildīgais	Laiks
1. Jautājumi, kas jānoskaidro: • Kas ietekmē ūdens kvalitāti? • Kādas var būt nekvalitatīva ūdens lietošanas sekas? • Kas izstrādā prasības un kontrolē ūdens kvalitāti? • Kādi normatīvie dokumenti atspoguļo šīs prasības? • Kādas metodes var izmantot ūdens kvalitātes noteikšanai? • • • • 2. Praktiskie darbi, kas jāpaveic: • Ūdens paraugu ievākšana: – no atklātas ūdenskrātuves, – dzeramais ūdens. • Ūdens paraugu analīze. 1. Jonu kvalitatīvā noteikšana ūdens paraugā. 2. Ūdens cietības kvantitatīvā noteikšana. 3. Spektrofotometriskā dzelzs(III) jonu noteikšana ūdenī. 4. 3. Projekta gaitas atspoguļošana: • foto, • zīmējumi, • intervijas, • prezentācija. • • • 4. Piederumi un papildmateriāli, kas būs nepieciešami projekta izstrādei: • • • • •		

Vārds

uzvārds

klase

datums

PREZENTĀCIJAS PLĀNOŠANA

Nr.	Prezentācijas saturs	Dalībnieku darbība	Nepieciešamie resursi	Atbildīgais
1.	Projekta darba nosaukums, mērķis, uzdevumi			
2.	Dalībnieku veikums projekta darba gaitā, izmantotās analīzes metodes			
3.	Datu apkopojums			
4.	Secinājumi			

Vārds uzvārds klase datums

SKOLĒNA PAŠNOVĒRTĒJUMS PAR PROJEKTA DARBĀ PAVEIKTO

Nr.	Pašnovērtējuma kritēriji	Novērtē savu darbu un iekrāso rūtiņu, atbilstoši tavam ieguldījumam darba tapšanā!										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Ievēroju darba noteikumus.											
2.	Palīdzēju grupai plānot darbu.											
3.	Piedalījos teorētiskā materiāla sagatavošanā.											
4.	Piedalījos praktisko darbu veikšanā.											
5.	Piedalījos rezultātu apkopošanā.											
6.	Piedalījos darba noformēšanā.											
7.	Reaģēju uz citu idejām.											
8.	Neatteicu palīdzību citiem.											
9.	Iedrošināju citus.											
10.	Piedalījos prezentācijas gatavošanā.											
11.	Piedalījos prezentācijā.											

Vārds uzvārds klase datums

DARBA VĒRTĒŠANAS LAPA

Uzdevums	Punkti (maks.)	Punkti (iegūtie)	Papildpunkti
Klasifikācijas shēma	24		
1. uzdevums	28		
2. uzdevums	28		

Maksimāli var iegūt 80 punktu.

Vērtējums “ieskaitīts”, sākot no 65 punktiem, t. i., 80% no maksimāli iespējamā punktu skaita.

Kopā: (punkti) – vērtējums “ī” / “nī”

Vārds

uzvārds

klase

datums

NEORGANISKO VIELU KLASIFIKĀCIJA

Veic uzdevumus un aizpildi tabulu!

1. uzdevums

Klasificē dotās neorganiskās vielas, nosauc tās!

MgO; Na₂SO₄; HNO₃; Cr₂O₃; P; LiOH; Mg(HSO₃)₂; Al(OH)₃; Cu; NO; H₂S; SO₂; (CuOH)₂CO₃

2. uzdevums

Klasificē dotās neorganiskās vielas, uzraksti to ķīmiskās formulas!

Ozons; ogļskābē gāze; sālsskābe; dedzinātie kalķi; dzeramā soda; bārija hidroksīds, ortofosforskābe; tvana gāze; cēzijs; kālija salpetris; cinka hidroksihlorīds; alumīnija oksīds; dzelzs(II) hidroksīds.

Uzdevums		METĀLI	NEMETĀLI	OKSĪDI				BĀZES	
				Bāziskie oksīdi	Amfotērie oksīdi	Skābie oksīdi	Sāļus nerādošie oksīdi	Šķīstošie hidroksīdi	Nešķīstošie hidroksīdi
1.	Formula								
	Nosaukums								
2.	Nosaukums								
	Formula								

Uzdevums		SKĀBES					SĀĻI		
		Skābekli saturošās skābes	Skābekli nesaturošās skābes	Vienvērtīgās skābes	Divvērtīgās skābes	Trīsvērtīgās skābes	Normālie sāļi	Skābie sāļi	Bāziskie sāļi
1.	Formula								
	Nosaukums								
2.	Nosaukums								
	Formula								

3. uzdevums

Uzraksti raksturoto neorganisko vielu formulas, nosauc un klasificē tās!

• Minerālmēslu un sprāgstvielu ražošanā izmantojama skābe. • Sāls – garšviela un sens pārtikas konservēšanas līdzeklis. • Skābe, kuras šķīdumu izmanto svina akumulatoros. • Mazšķīstošs hidroksīds, kura triviālais nosaukums ir “dzēstie kaļķi”. • Sāls – zaļš pulveris, ko laboratorijā izmanto vara(II) oksīda un ogļskābās gāzes iegūšanai. • Dabā sastopams oksīds – viena no stikla izejvielām. • Bāze, kas rodas, vara(II) sulfātam reaģējot ar nātrija hidroksīdu.	• Dzeltenš cēlmetāls, kuru izmanto rotaslietu gatavošanā. • Oksīds (indīga gāze), kurš rodas, nepilnīgi sadegot kurināmajam. • Gāze, kuras tilpumdaļa gaisā ir vislielākā. • Sāls – mīklas irdinātājs. • Oksīds – sarkanbrūns pulveris. • Celtniecībā izmantojams balts pulveris, ko iegūst, apdedzinot kaļķakmeni. • Vāja, gaistoša skābe ar ļoti nepatīkamu puvušu olbaltumvielu smaržu.
---	--

Uzdevums		METĀLI	NEMETĀLI	OKSĪDI				BĀZES	
				Bāziskie oksīdi	Amfotērie oksīdi	Skābie oksīdi	Sāļus neradošie oksīdi	Šķīstošie hidroksīdi	Nešķīstošie hidroksīdi
3.	Formula								
	Nosaukums								

Uzdevums		SKĀBES					SĀĻI		
		Skābekli saturošās skābes	Skābekli nesaturošās skābes	Vienvērtīgās skābes	Divvērtīgās skābes	Trīsvērtīgās skābes	Normālie sāļi	Skābie sāļi	Bāziskie sāļi
3.	Formula								
	Nosaukums								

Vārds

Uzvārds

Klase

Datums

ORGANISKO SAVIENOJUMU DAUDZVEIDĪBA

Hipotēze

.....

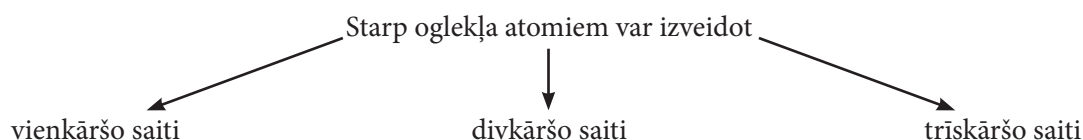
.....

1. uzdevums

Izmantojot atomu modeļu komplektus, izveido molekulu uzbūves modeļus!

- No divām C atomu modeļu lodītēm un septiņiem saišu modeļu stienīšiem.
- No divām C atomu modeļu lodītēm un sešiem saišu modeļu stienīšiem.
- No divām C atomu modeļu lodītēm un pieciem saišu modeļu stienīšiem.

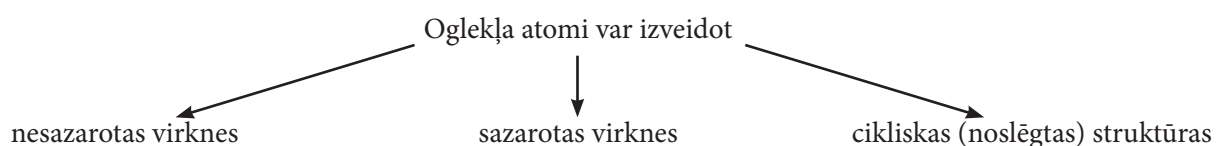
Modeļu stienīšu galos pievieno ūdeņraža atomu modeļu lodītes un pēc izveidotajiem molekulu uzbūves modeļu paraugiem uzraksti savienojumu struktūrformulas, aizpildot tabulu!



--	--	--

2. uzdevums

Izmantojot atomu modeļu komplektus, no oglekļa atomu modeļu lodītēm un saišu modeļu stienīšiem pēc brīvas izvēles izveido divus atšķirīgus, četrus oglekļa atomus saturošus molekulu uzbūves modeļus! Saitēm starp oglekļa atomu modeļu lodītēm jābūt vienkāršām. Modeļu stienīšu galos pievieno ūdeņraža atomu modeļu lodītes! Izveidotajiem molekulu uzbūves modeļiem tabulā uzraksti struktūrformulas!



--	--	--

3. uzdevums

Izveidotajiem molekulu uzbūves modeļiem uzraksti struktūrformulas! Saskaiti oglekļa un ūdeņraža atomus un uzraksti savienojumu molekulformulas!

Nr.	Izveidotā savienojuma struktūrformula	Molekulformula
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		

Secinājumi

Organisko savienojumu daudzveidības iemesli.....

.....

.....

.....

.....

Izomērija ir

.....

.....

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISKĀS ĶĪMIJAS VĒSTURE

1. uzdevums

Izlasi tekstu "Īsa organiskās ķīmijas vēsture"!

Papildini teikumus ar atbilstošo zinātnieku uzvārdiem!

..... ieviesa terminu "organiskā ķīmija".

..... 1857. gadā piedāvā piesātināto ogļūdeņražu homologu rindas vispārīgo formulu.

..... uzskatīja, ka vielu īpašības nosaka ne tikai to sastāvs, bet arī struktūra.

..... un izstrādāja mācību par molekulu telpisko uzbūvi – stereoķīmiju.

2. uzdevums

Izlasi tekstu "Īsa organiskās ķīmijas vēsture", atbildi uz jautājumiem!

A. Kā tika sagrauti uzskati par "dzīvības spēka" nepieciešamību organisku vielu veidošanā?

B. Kas bija nepieciešams, lai paplašinātos ķīmiķu iespējas sintezēt jaunus organiskos savienojumus?

ĪSA ORGANISKĀS ĶĪMIJAS VĒSTURE

Atšķirības starp dažādām vielām bija ievērojais jau Aristotelis. Iedalījums organiskās un neorganiskās vielās ķīmijā plašāk ieviesās kopš 1807. gada pēc J. J. Bercēliusa priekšlikuma. 1812. gadā Bercēliuss savā ķīmijas mācību grāmatā sāka lietot terminu "organiskā ķīmija". Viņš, tāpat kā citi tā laika ķīmiķi, uzskatīja, ka neorganiskas vielas iespējams sintezēt no elementiem, bet organiskas vielas var rasties tikai dzīvā organismā "dzīvības spēka" ietekmē. Tikai 1828. gadā Frīdrihs Vēlers, mēģinādamas pārkristalizēt neorganisku vielu – amonija cianātu, ieguva organisku vielu – urīnvielu (karbamīdu). Vairāk pārliecinoša bija 1845. gadā A. Kolbes veikta sintēze. Viņš no neorganiskām vielām sintezēja etiķskābi, par kuru ne viens nešaubījās, ka tā ir organiska viela. Pēc tam, kad 1854. gadā franču ķīmiķis M. Bertlo sintezēja taukus, bija pilnīgi skaidrs, ka organisku vielu veidošanai "dzīvības spēks" nav nepieciešams.

1830. gadā Bercēliuss secināja, ka savienojumiem ar vienādu sastāvu var būt dažāda molekulu uzbūve. Šādus savienojumus viņš nosauca par izomēriem.

1852. gadā E. Frenklends ieviesa vērtības jeb valences jēdzienu. 1857. gadā vācu ķīmiķis F. A. Kekulē secināja, ka ogleklis ir četrvērtīgs. Viņš arī konstatēja, ka piesātināto ogļūdeņražu rindu var raksturot ar vispārīgo formulu C_nH_{2n+2} .

1860. gadā krievu ķīmiķis A. Butļerovs organisko savienojumu uzbūves raksturošanai sāka lietot terminu "struktūra". Viņš uzskatīja, ka savienojumu fizikālās un ķīmiskās īpašības nosaka ne tikai to sastāvs, bet arī struktūra.

Mācību par molekulu telpisko uzbūvi 1874. gadā izstrādāja J. van't Hofs un neatkarīgi no viņa franču ķīmiķis Ž. Lebels. Tādējādi veidojās mācība par molekulu telpisko uzbūvi – stereoķīmija.

Teorētisko priekšstatu attīstība organiskajā ķīmijā paplašināja ķīmiķu iespējas sintezēt jaunus savienojumus. 19. gadsimta beigās un 20. gadsimta sākumā tika sintezētas daudzas nozīmīgas vielas: krāsvielas, vienkāršas olbaltumvielas, vitamīni, hormoni. 40. un 50. gadi iezīmēti ar antibiotiku sintēzēm. 1960. gadā amerikāņu ķīmiķis R. Vudvords sintezēja hlorofilu.

U. Alksnis. "Ķīmijas vēstures stāsti", Rīga, 1992.

Vārds

uzvārds

klase

datums

ORGANISKĀS ĶĪMIJAS VĒSTURE LATVIJĀ

Uzdevums

Izlasi tekstu “Organiskās ķīmijas vēsture Latvijā”! Papildini teikumus ar atbilstošo zinātnieku vārdiem!

..... pētījumi ir uzskatāmi par pirmsākumu Latvijas organiskās ķīmijas attīstībā.

..... nodibināja Organiskās sintēzes institūtu.

Pamatus organiskajai sintēzei Latvijā jau 19. gadsimta beigās bija likuši

un

ORGANISKĀS ĶĪMIJAS VĒSTURE LATVIJĀ

Latvijā organiskās ķīmijas pirmsākumi meklējami 19. gadsimta sākumā, kad ievērojamais ķīmiķis dabaszinātnieks Dāvids Hieronīms Grindelis, strādādams Rīgā, “Ziloņa aptiekā,” veica pirmos pētījumus. Viņa pētījumi ir uzskatāmi par pirmsākumu Latvijas organiskās ķīmijas attīstībā. Arvien pieaugošie organiskās sintēzes panākumi mudināja arī Latvijas zinātniekus izvērst šo ķīmijas virzienu. Pamatus organiskajai sintēzei Latvijā jau 19. gadsimta beigās bija likuši Kārlis Bišofs, kas sintezējis daudzas organiskās skābes un izvirzījis jaunas idejas par atomu telpisko sakārtojumu organisko vielu molekulās, un Pauls Valdens. 20. gadsimta 30. gados šajā jomā sāka strādāt Gustavs Vanags, kura darbi pēc otrās pasaules kara ieguva plašu atzinību (jaunie asinsantikoagulanti, pretepilepsijas preparāti, miega zāles u. c.). Latvijas ķīmiķu – organīķu panākumi rosināja Solomonu Hilleru 1957. gadā Latvijas Zinātņu akadēmijas sastāvā nodibināt Organiskās sintēzes institūtu (OSI).

U. Alksnis. “Ķīmijas vēstures stāsti”, Rīga, 1992.

Vārds

uzvārds

klase

datums

RTU MATERIĀLZINĀTNES UN LIETIŠKĀS ĶĪMIJAS FAKULTĀTES ABSOLVENTU DARBA IESPĒJAS

Uzdevums

Izlasi tekstu “RTU materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultātes absolventu darba iespējas”!

Analizē tekstā doto informāciju un secini par ķīmiķa – organika darba iespējām:

a) ražošanā; b) zinātniski pētnieciskajos institūtos!

RTU MATERIĀLZINĀTNES UN LIETIŠKĀS ĶĪMIJAS FAKULTĀTES ABSOLVENTU DARBA IESPĒJAS

RTU Materiālzinātnes un lietišķās ķīmijas fakultāte ir nacionālais ķīmijas, materiālzinību un ķīmijas tehnoloģijas centrs. Fakultātes mācību spēki nodrošina bāzes izglītību ķīmijā, materiālzinātnē un fizikā visiem RTU studentiem.

Mūsu absolventus gaida universitātes, zinātniskie institūti un centri; muzeju, bibliotēku un arhīvu restaurācijas centri un laboratorijas; testēšanas un sertifikācijas institūcijas; valsts un reģionālo vides pārvalžu laboratorijas; partikas, materiālu un degvielu kvalitātes kontroles laboratorijas; vairāki desmiti būvmateriālu ražošanas firmu un daudzi ķīmiskās ražošanas uzņēmumi, piemēram,

SIA “AKD LOGISTIK” – stikla taras ražošana;

SIA “ANDA OPTEC” – optisko gaismas vadu ražošana medicīnai un mēraparātiem (<http://www.andaoptec.lv>);

A/S “BALTIJAS GUMIJAS FABRIKA” – gumijas maisījumu un tehnisko izstrādājumu ražošana (<http://www.bgfrubber.com>);

SIA “BIOLARS” – sveķu, plastifikatoru, laku, ķīmiskās rūpniecības izejvielu ražošana (<http://www.biolars.lv>);

A/S “BROCĒNI” – portlandcimenta ražošana;

SIA “DEFREO” – polimēriepakojuma ražošana (<http://defreo.snezhny.com>);

A/S “DOBELE” – sveču ražošana;

A/S “DZINTARS” – parfimērijas un kosmētisko līdzekļu ražošana (<http://www.dzintars.lv>);

A/S “EUROPEAN PLASTIC INDUSTRIES” – rūpniecisko un saimniecības produktu ražošana no plastmasas (<http://www.epi.lv/LV/index.htm>);

A/S “GRINDEKS” – gatavo zāļu un aktīvo vielu formu izstrāde, ražošana (<http://www.grindeks.lv>);

A/S “GRĪZIŅKALNS” – stikla izstrādājumu ražošana (<http://www.grizinkalns.lv>);

SIA “KNAUF MARKETING RIGA” – ģipša izstrādājumu un metāla profilu ražošana (<http://www.knauf.lv>);

A/S “KOMĒTA” – sērkokciņu ražošana;

A/S “LATVIJAS BALZAMS” – alkoholisko dzērienu ražošana;

SIA “LATVIJAS KERAMIKA A” – keramikas izstrādājumu ražošana (<http://www.keramika.lv>);

Latvijas Organiskās sintēzes institūts – (<http://www.osi.lanet.lv/>);

Latvijas Valsts Koksnes ķīmijas institūts – (<http://www.woodchem.lv/>);

Neorganiskās ķīmijas institūts – (<http://www.nki.lv/default.HTM>);

A/S “OLAINES ĶĪMISKI-FARMACEITISKĀ RŪPNĪCA” – medikamentu ražošana (<http://www.olainfarm.lv>);

SIA “PLASTIKA 1” – polietilēna plēves, termosarukuma plēves, plastmasas izstrādājumu ražošana;

SIA “PLASTPAKS” – HDPE un LDPE polietilēna maisiņu un polietilēna plēves ražošana;

A/S “VALMIERAS STIKLA ŠĶIEDRA” – stiklšķiedras, stiklšķiedras diegu ražošana (<http://www.vss.lv>).

Pēc: <http://www.mlkf.rtu.lv/>

Vārds

uzvārds

klase

datums

OGĻŪDEŅRAŽU PIEVIENOŠANĀS UN AIZVIETOŠANAS REAKCIJAS

1. uzdevums

Aizpildi tabulu!

Reaģējošās vielas	Ķīmiskās reakcijas vienādojums (vielu pieraksts struktūrformulu veidā)	Ķīmiskās reakcijas vienādojums (vielu pieraksts molekulformulu veidā)	Ķīmiskās reakcijas veids
Etēns + hlors			
Etīns + hlors			
Etāns+ hlors			

2. uzdevums

Pabeidz ķīmisko reakciju shēmas! Nosaki ķīmiskās reakcijas veidu!

Ķīmiskās reakcijas vienādojums (reakcijas produktus raksti saīsināto struktūrformulu veidā)	Ķīmiskās reakcijas veids
$\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow$	
$\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$	
$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$	
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HCl} \rightarrow$	
$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{HOH} \rightarrow$	

Vārds

uzvārds

klase

datums

NAFTAS PĀRSTRĀDES PRODUKTI

1. uzdevums

Izmantojot tabulā “Naftas pārstrādes produkti” doto informāciju, nosauc rūpniecības nozares, kurās nepieciešami naftas pārstrādes produkti!

2. uzdevums

Izmantojot tabulā “Naftas pārstrādes produkti” doto informāciju, paskaidro, kāpēc nepieciešama naftas pārstrāde!

Frakcija	Viršanas temperatūru intervāls, °C	Oglekļa atomu skaits molekulā	Lietošana
Pārstrādes gāzes	Zemāk par 40	1 - 4	Kurināmais, sašķidrinātās gāzes iegūšanai
Vieglais benzīns	40 - 140	5 - 10	Transportlīdzekļu degviela, izejviela ķīmiskajām sintēzēm
Smagais benzīns	140 - 180	8 - 12	Izejviela ķīmisko vielu un plastmasu ieguvei
Petroleja	180 - 250	10 - 16	Lidmašīnu degviela, izejmateriāls ķīmisko vielu sintēzēm
Vieglā dīzeļdegviela	250 - 300	14 - 20	Degviela dīzeļvilcieniem un smagajiem automobiļiem, izejviela ķīmisko vielu un plastmasu sintēzēm
Smagā dīzeļdegviela	300 - 340	20 - 30	Degviela kuģiem un rūpnīcām, centrālpakurei
Bitums	Augstāk par 340	Vairāk par 25	Materiāls ceļu un jumtu segumiem

(B. Makdjuels. Dabaszinību kurss vidusskolai. Ķīmija, 37. lpp.)

Vārds

uzvārds

klase

datums

NAFTAS RESURSU SAMAZINĀŠANAS PROBLĒMA UN NAFTAS PRODUKTU PATĒRIŅA PIEAUGUMS

1. uzdevums

Izlasi tekstu “Vai izsīkst naftas resursi?” un atbilde uz jautājumiem!

- A. Kādi fakti liecina, ka naftas resursu vēl pietiks vairākiem gadu desmitiem?
- B. Kādas ir jaunas tendences naftas resursu apgūšanā?

2. uzdevums

Izlasi tekstu “Vai izsīkst naftas resursi?”! Vai patiešām izsīkst naftas resursi?

3. uzdevums

Izlasi tekstus “Vai izsīkst naftas resursi?” un “Naftas patēriņš”! Iesaki savu risinājumu naftas resursu apsaimniekošanas problēmai pasaulē!

VAI IZSĪKST NAFTAS RESURSI?

Izplatīts ir viedoklis, ka naftas resursiem draud strauja izsīkšana, savukārt pasaules ekonomikai – krīze. Paši naftas nozares uzņēmumi gan uzskata gluži pretēji – cilvēce patlaban ir apguvusi tikai daļu no vieglāk pieejamajiem resursiem, bet tehnoloģiju attīstība padara pieejamus arvien jaunus resursus, tāpēc vēl vairākus gadu desmitus pasaulei naftas izsīkšana nedraud. Naftas uzņēmumi uzsver, ka ļoti lielas perspektīvās teritorijas vēl ir neizpētītas. Pārliecinošs piemērs tam ir bijusi PSRS, kas, neraugoties uz gigantisko ieguves apjomu, veicot intensīvu ģeoloģisko izpēti, ik gadu savu resursu bāzi pat palielināja. Vienlaikus ļoti apjomīgas teritorijas, piemēram, Krievijas šelfs un Austrumsibīrija, ir palikušas gandrīz neizpētītas, tāpēc Krievija joprojām tiek uzskatīta par vienu no perspektīvākajām naftas ražotājām. Līdzīgā situācijā ir arī Irāka – 90% tās teritorijas var uzskatīt par neizpētītu. Visā pilnībā nav izpētīta arī Saūda Arābija. Ļoti plašas iespējas paver arī tā sauktie netradicionālie resursi, piemēram, gigantiskās liela blīvuma naftas iegulas Kanādā un Venecuēlā. Tehnoloģisku un ekonomisku apsvērumu dēļ tās līdz šim tika apgūtas ļoti gausi, tomēr pēdējo gadu laikā, kāpjot naftas cenai, interese par tām ir būtiski augusi.

<http://www.republika.lv>

NAFTAS PATĒRIŅŠ

Kopumā ASV, kuru apdzīvo 295,7 miljoni iedzīvotāju, 2005. gadā patērēja vidēji 20,8 miljonus barelu naftas diennaktī jeb gandrīz ceturto daļu no globālā naftas patēriņa. Eiropas Savienība, kuru kopumā apdzīvo 457,5 miljoni iedzīvotāju, 2005. gadā ir patērējusi vidēji 14,72 miljonus barelu naftas diennaktī. Latvijā naftas patēriņš 2005. gadā sasniedza 25 tūkstošus barelu diennaktī jeb aptuveni 0,03% globālā naftas patēriņa.

Ja Ķīnai izdotos sasniegt savu izvirzīto mērķi un panākt, lai ikvienai ķīniešu ģimenei ir pa automašīnai, Ķīnas patēriņš kļūtu līdzvērtīgs visas pasaules pašreizējam patēriņam – aptuveni 85 miljoniem barelu naftas diennaktī.

<http://www.republika.lv>

Vārds

uzvārds

klase

datums

NAFTAS PRODUKTU RADĪTĀ VIDES PIESĀRŅOJUMA PALIELINĀŠANĀS

1. uzdevums

Izlasi tekstu “Naftas produktu piesārņojums Inčukalnā” un atbildi uz jautājumiem!

- A. Kādi fakti liecina par naftas produktu radīto piesārņojumu?
- B. Kas varēja radīt piesārņojumu?

2. uzdevums

Izlasi tekstu “Kuģa “Golden Sky” avārija” un atbildi uz jautājumiem!

- A. Kāpēc ūdens piesārņojums ar naftas produktiem ir bīstams?
- B. Kā novērst radīto piesārņojumu?

3. uzdevums

Izlasi tekstus “Naftas produktu piesārņojums Inčukalnā” un “Kuģa “Golden Sky” avārija” un prognozē naftas produktu piesārņojuma radītās iespējamās sekas!

NAFTAS PRODUKTU PIESĀRŅOJUMS INČUKALNĀ

Lai gan pēc Inčukalna iedzīvotāju sūdzību saņemšanas tika konstatēta tikai viena piesārņota teritorija, pašlaik Inčukalna apkārtnē ar naftas produktiem piesārņoto vietu skaits mērāms simtos.

VVD eksperti turpina veikt pārbaudes. Līdzšinējās analīzes liecina, ka naftas piesārņojums, iespējams, ir sešus līdz 15 gadus vecs. Konstatētais piesārņojums ir veidojies vēsturiski un to, visticamāk, radījuši vairāki objekti. Iespējams, ka naftas piesārņojums nācis no gudrona dīķiem, jo tie atrodas tālu no piesārņotajām vietām.

Piesārņoto vietu attīrīšana tuvākajā laikā nav paredzēta. Inčukalna apkārtnes iedzīvotājiem joprojām nāksies sadzīvot ar piesārņoto ūdeni. Par dzeramo ūdeni sūdzas Plānupes, Medņu, Pļavas un Sakas ielā mītošie, jo uzskata, ka no piemājas dziļurbumiem varot dabūt tikai naftu. Iedzīvotāju versijas par piesārņojuma avotu esot dažādas: vieni visā vaino trīs kilometru attālumā esošos gudrona dīķus, citi – ārvalstu uzņēmumu, kas ierīkojis rūpnīcu bijušajā Inčukalna MRS teritorijā. Kāds mājas saimnieks no savas akas burkā nedaudz ieteicinājis šķidrumu, un, iemetot tur degošu papīru, šķidrums aizdedzies zeltainām liesmām – smaka atgādinājusi sen aizmirsto petrolejas lampiņas smārdu.

(Pēc LETA ziņojuma 12. 10. 2007)

KUĢA “GOLDEN SKY” AVĀRIJA

2007. gada 15. janvārī Kipras sauskravas kuģis “Golden Sky”, kas ar 25 000 tonnām minerālmēslu atradās ceļā no Ventspils uz Indiju, netālu no Staldzenes bākas uzsēdās uz sēkļa. NBS Jūras spēku un Gaisa spēku pārstāvji aktīvi iesaistījās kuģa apkalpes glābšanas darbos un kuģa atbrīvošanā no kravas un naftas produktiem.

Pēc Kipras kuģa “Golden Sky” avārijas Mazirbes apkārtnē atrasti izskaloti naftas produkti, piekrastē tika manīti arī ar naftas produktiem nosmērējušies putni. Iespējamais naftas produktu piesārņojums konstatēts ik pēc diviem trim metriem. Laika apstākļiem uzlabojoties, naftas produkti tika no tilpnēm izsūknēti.

(Pēc: www.mod.gov.lv, 19.11.07.)

Vārds

uzvārds

klase

datums

AKMEŅOGĻU, DABASGĀZES UN NAFTAS PRODUKTU KĀ KURINĀMĀ AVOTU PRIEKŠROCĪBAS UN TRŪKUMI

1. uzdevums

Izmantojot 1. tabulā doto informāciju, nosaki, kuru kurināmā veidu sadedzinot, radīsies:

- lielāks atmosfēras piesārņojums ar sēra oksīdiem,
- lielāks atmosfēras piesārņojums ar slāpekļa oksīdiem,
- mazāks piesārņojums ar sēra un slāpekļa oksīdiem!

2. uzdevums

Izmantojot 1. tabulā doto informāciju, nosaki, kuru kurināmā veidu sadedzinot, radīsies vairāk atmosfēras piesārņojuma! Paskaidro, kāpēc!

1. tabula

Nr.	Kurināmā veids	Ķīmiskie elementi (w, %)				
		C	H	O	N	S
1.	Brūnogle	68	5,3	25,2	1,0	0,5
2.	Akmeņogle	83	5,0	9,4	1,6	1,0
3.	Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9

(D.Cēdere. J. Logins. Organiskā ķīmija ar ievirzi bioķīmijā. R: "Zvaigzne ABC", 1996., 100. lpp.)

3. uzdevums

Izmantojot 2. tabulā doto informāciju, nosaki kurināmā veidu ar vismazāko sadegšanas siltumu un kurināmā veidu ar vislielāko sadegšanas siltumu!

4. uzdevums

Izmantojot 2. tabulā doto informāciju, nosaki, sadedzinot kura kurināmā veida 1 tonnu, var iegūt lielāku siltuma daudzumu! Pamato atbildi!

2. tabula

Nr.	Kurināmā veids	Siltuma daudzums, kJ/kg
1.	Akmeņogle	33000
2.	Dabasgāze	50000
3.	Koksne	15000
4.	Dīzeļdegviela	42000
5.	Kūdra	17000
6.	Benzīns	46000

(D.Cēdere. J. Logins. Organiskā ķīmija ar ievirzi bioķīmijā. R: "Zvaigzne ABC", 1996., 99. lpp.)

Vārds uzvārds klase datums

5. uzdevums

Izmantojot 3. tabulā doto informāciju, prognozē dažādu kurināmā veidu izmantošanas priekšrocības un trūkumus!

3. tabula

Nr.	Kurināmā veids	Ķīmiskie elementi (<i>w</i> , %)					Siltuma daudzums, kJ/kg
		C	H	O	N	S	
1.	Brūnogles	68	5,3	25,2	1,0	0,5	20000
2.	Akmeņogles	83	5,0	9,4	1,6	1,0	33000
3.	Antracīts	92	3,8	1,3	2,0	0,9	35000

(D.Cēdere. J. Logins. *Organiskā ķīmija ar ievirzi bioķīmijā*. R: "Zvaigzne ABC", 1996., 99.—100. lpp.)

Projekts īstenots ar Eiropas Savienības finanšu atbalstu



© ISEC, 2008



Dabaszinātnes
un matemātika