

Põhikooli lõpueksami vastavustabelid (keemia)

I. ÕPPEKAVA ÜLDPÄDEVUSED

Üldpädevus ja selle lahtikirjutus õppekavast	Seos testiga
1. Kultuuri- ja väärtuspädevus Kujundatakse positiivne hoiak kõige elava ja ümbritseva suhtes, arendatakse huvi loodusteaduste kui uusi teadmisi ja lahendusi pakkuva kultuurinähtuse vastu, teadvustatakse loodusliku mitmekesisuse tähtsust ning selle kaitse vajadust, väärtustatakse jätkusuutlikku ja vastutustundlikku eluviisi ning kujundatakse tervislikke eluviise.	Suur osa põhikooli keemia lõpueksami ülesannetest toetab õpilaste arusaama inimese ja looduse vahelistest seostest, ning teaduslikust pärandist (nt progress ja teaduse areng, ajalugu ja rakendamine) ning jätkusuutlikust ja vastutustundlikust eluviisist. ÜI 4, 5, 10, 11
2. Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Õpitakse hindama inimtegevuse mõju looduskeskkonnale, teadvustatakse kohalikke ja globaalseid keskkonnaprobleeme ning leitakse neile lahendusi. Olulisel kohal on dilemmaprobleemide lahendamine, kus otsuseid langetades tuleb loodusteaduslike seisukohtade kõrval arvestada inimühiskonnaga seotud aspekte – seadusandlikke, majanduslikke ning eetilisi-moraalseid seisukohti. Sotsiaalset pädevust kujundavad ka loodusainetes rakendatavad aktiivõppemeetodid: rühmatöö uurimuslikus õppes ja dilemmaprobleeme lahendades, vaatlus- ja katsetulemuste analüüs ning kokkuvõtete suuline esitus.	Kõik keskkonnaprobleemidega seotud ülesanded aitavad õpilastel teadvustada ühiskonnas ilmnevaid probleeme ja toetavad keskkonnaalast teadlikkust. Et loodusega seotud probleemid on tekkinud inimtegevuse tagajärjel, on nende lahendamiseks vaja järgida ühiskonnas kehtivaid reegleid ja häid tavasid. Vastasel juhul kannatab kogu ühiskond.

3. Enesemääratluspädevus. Bioloogiatundides, kus käsitletakse inimese anatoomia, füsioloogia ja tervislike eluviiside teemasid, selgitatakse individuaalset energia- ja toitumisvajadust, tervisliku treeningu individualiseeritust, haigestumisega seotud riske ning tervislike eluviiside erinevaid aspekte.	Põhikooli eksamit valides peab õpilane oma oskusi ja teadmisi kriitiliselt hindama. Kui õpilasel pole keemias piisaval tasemel teadmisi, ei saa ta eksamiülesannetega hakkama.
4. Õpipädevus. Erinevate õpitegevuste kaudu arendatakse probleemide lahendamise ja uurimusliku õppe rakendamise oskust: õpilased omandavad oskused leida loodusteaduslikku infot, sõnastada probleeme ja uurimisküsimusi, plaanida ja teha katseid või vaatlusi ning koostada kokkuvõtteid. Õpipädevuse arengut toetavad IKT-põhised õpikeskkonnad, mis kiire ja individualiseeritud tagasiside kaudu võimaldavad rakendada erinevaid õpistrateegiaid.	Kogu eksamitöö toetab õpipädevust. Põhikooli lõpueksamiga hinnatakse III kooliastme lõpuks omandatud õpitulemusi keemias, st millisel määral suutis õpilane omandada ainekavas ettenähtud õpitulemusi. Eksamitöö tervikuna
5. Suhtluspädevus. Õppes on tähtsal kohal loodusteadusliku info otsimine erinevatest allikatest, sh internetist, leitud teabe analüüs ja tõepärasuse hindamine. Olulisel kohal on vaatlus- ja katsetulemuste korrektne vormistamine ning kokkuvõtete kirjalik ja suuline esitus. Ühtlasi arendavad kõik loodusained vastavatele teadusharudele iseloomulike mõistete ja sümbolite korrektset kasutamist nii abstraktses teaduslikus kui ka konkreetsetes igapäevases kontekstis.	Õpilane kasutab suhtluspädevust arvutusülesannetes selge arvutuskäigu ja vastuste esitamiseks ning põhjendamiseks, ülesannete tekstide (sh teabetekstide) lugemiseks ja nendest arusaamiseks, oma arvamuse esitamiseks (arvamuste põhjendamine jms). Arvutusülesanded, avatud vastustega ülesanded
6. Matemaatika- ja loodusteaduste- ning tehnoloogiaalane pädevus. Õpitakse mõistma loodusteaduslikke küsimusi, teaduse ja tehnoloogia tähtsust ning mõju ühiskonnale, kasutama uut tehnoloogiat ja tehnoloogilisi abivahendeid õppeülesandeid lahendades ning tegema igapäevaelus tõenduspõhiseid otsuseid. Kõigis loodusainetes koostatakse ja analüüsitakse arvjooniseid, võrreldakse ning seostatakse eri objekte ja protsesse. Uurimusliku õppe vältel esitatakse katse- või vaatlusandmeid tabelitena ja arvjoonistena ning seostatakse arvulisi näitajaid lahendatava probleemiga.	Põhikooli keemia lõpueksami ülesanded, eriti arvutusülesanded, milles õpilane kasutab ülesannete lahendamiseks matemaatikale omast keelt, sümboleid ning meetodeid, on tihedalt seotud matemaatikapädevusega. Ülesanded, millistes küsimuste vastamisel esitab õpilane oma arvamuse on seotud loodusteadustepädevusega, kuna vastamisel peab õpilane arvestama loodusseadustega. Eksamitöö tervikuna, kõik arvutus- ja arutusülesanded

7. Ettevõtlikkuspädevus.

Loodusainete rakendusteaduslikke teemasid käsitledes ilmnevad abstraktsete teadusfaktide ja -teooriate igapäevaelulised väljundid. Koos sellega saadakse ülevaade loodusteadustega seotud elukutsetest ning vastava valdkonnaga tegelevatest teadusasutustest ja ettevõtetest. Ettevõtlikkuspädevuse arengut toetab uurimuslik käsitlus, kus süsteemselt plaanitakse katseid ja vaatlusi ning analüüsitakse tulemusi. Tähtsal kohal on keskkonnaga seotud dilemmaide lahendamine ja pädevate otsuste tegemine, mis peale teaduslike seisukohtade arvestavad sotsiaalseid aspekte.

Põhikooli keemia lõpueksami ülesanded kontrollivad peamiselt Bloomi taksonoomia kõrgemaid tasemeid. Analüüs ja süntees, arusaamine, hinnangu andmine ja rakendamine on olulised ettevõtlikkuspädevuse kujundamisel. Keemia katsete planeerimisel, nende käigu hindamisel ja tulemuste analüüsimisel on oluline suutlikkus ideid luua ja ellu viia, kasutades õppeprotsessis omandatud teadmisi ning oskusi. Probleemipõhiste ülesannete lahendamisel peab õpilane probleeme ja neis peituvaid võimalusi mitte ainult nägema, vaid oskama leida ka võimalikke lahendusi ja teha järeldusi.

Arvutusülesanded

II ÕPPEKAVA VALDKONNAPÄDEVUSED

Ülesanne nr	Keele- ja kirjandus-pädevus	Võõrkeele-pädevus*	Matemaatika-pädevus	Loodusteaduslik pädevus	Sotsiaalvaldkondlik pädevus	Kunstipädevus	Tehnoloogia-pädevus	Kehakultuuri-pädevus
ÜL 1	X	X		X				
ÜL 2	X	X	X	X				
ÜL 3	X	X	X	X			X	
ÜL 4	X	X		X	X	X	X	X
ÜL 5	X	X	X	X	X		X	
ÜL 6	X	X	X	X			X	
ÜL 7	X	X	X	X				
ÜL 8	X	X		X	X			X
ÜL 9	X	X	X	X	X	X	X	
ÜL 10	X	X	X	X	X	X	X	X
ÜL 11	X	X	X	X	X	X	X	
ÜL 12	X	X	X	X			X	
ÜL 13	X	X	X	X		X		

X	toetab tugevalt
X	toetab
X	toetab nõrgalt

*keemia keele kasutamine

III ÕPPEAINE ÕPPE-EESMÄRGID

Õppe -eesmärk	Testi seos õppe- eesmärkidega
1) Tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu ning mõistab keemia rolli inimühiskonna ajaloolises arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus;	Põhikooli keemia lõpueksami ülesanded suunavad õpilasi mõtestama ja lahendama argieluga seotud probleeme. Ülesanded on koostatud nii, et õpilane mõistab keemia seost igapäevaelu, teiste loodusteaduste ja tehnoloogiaga. Ül 1, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 13
2) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda, väärtustades säästva arengu põhimõtteid, märkab, analüüsib ja hindab inimtegevuse tagajärgi ning hindab ja arvestab inimtegevuses kasutatavate materjalide ohtlikkust;	Üks olulisemaid õppe-eesmärke keemiaõppes. Põhikooli keemia lõpueksami ülesanded käsitlevad keemia ja ümbritseva keskkonna vahelisi seoseid. Ülesannete temaatika on tihedalt seotud keskkonnaprobleemidega, paneb õpilasi mõtlema inimtegevuse tagajärgedele ja keemia mõjule inimeste elus ning looduses toimuvatele protsessidele (nii eelised kui ka puudused). Ül 3, 5, 8, 10, 11
3) kujundab erinevates loodusainetes õpitu põhjal seostatud maailmapildi, mõistab keemiliste nähtuste füüsikalist olemust ning looduslike protsesside keemilist tagapõhja;	Eksamitöö sisaldab põhikooli keemia ainekavas toodud teemasid, mis tuginevad teistes õppeainetes (loodusõpetuses, füüsikas, bioloogias, matemaatikas jt) omandatud teadmiste, oskuste ja hoiakutele, toetades samas teiste ainete õpetamist. Eksamitöö tervikuna
4) kasutab erinevaid keemiateabeallikaid, analüüsib kogutud teavet ja hindab seda kriitiliselt;	Ülesannete lahendamisel kasutab õpilane • keemiale omast keelt (nt valemid, reaktsioonivõrrandid), • perioodilisus- ja lahustuvustabelit, • metallide pingerida. Ülesandeid lahendades loeb ja joonistab õpilane graafikuid ning skeeme, loeb ja koostab ainete valemid ja reaktsioonivõrrandid. Ülesannete vastuste leidmiseks peab õpilane saadud infot (ka valemite ja reaktsioonivõrrandites sisalduvat infot) analüüsima ja kriitiliselt hindama. Kõik eksamitöö ülesanded
5) omandab põhikooli tasemele vastava loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse, sh funktsionaalse kirjaoskuse keemias;	Keemia kuulub loodusainete valdkonda ning sellel on oluline koht õpilaste loodusteadusliku ja tehnoloogiaalase kirjaoskuse kujunemisel. Õpilane kasutab loodusteaduslikku ja tehnoloogiaalast kirjaoskust (sh funktsionaalset kirjaoskust keemias) järgmiste ülesandetüüpide lahendamiseks:

	• arvutusülesanded, • järelduste tegemine, • oma arvamuse väljendamine olukorra/probleemi kohta, • graafikute joonistamine, • keemiliste reaktsioonide koostamine ja tasakaalustamine. Kõik avatud vastustega ülesanded
6) rakendab probleeme lahendades loodusteaduslikku meetodit ning langetab otsuseid, tuginedes teaduslikele, sotsiaalsetele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele;	Üks keemiaõppe olulisi eesmärke on loodusteaduslikule meetodile tuginevate probleem- ja uurimuslike ülesannete lahendamise kaudu saada ülevaade keemiliste protsesside rollist looduses ning tehiskeskkonnas, tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest. See eesmärk saavutatakse probleemipõhiliste ülesannete (sh katsete või praktilise tegevusega seotud ülesannete) lahendamise ja järelduste tegemist nõudvatele küsimustele vastamise kaudu. Õpilane peab oskama seostada põhjuseid ja tagajärgi ning keemiaalaseid teadmisi teistes ainetes õpituga. Ül 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 13
7) tunneb keemiaga seotud elukutseid ning hindab keemiateadmisi ja -oskusi karjääri planeerides;	Oluline on, et õpilane saaks aru, kuidas on keemia valdkonnad seotud tehnoloogia ning erinevate elukutsetega. Näiteks protsentarvutusega seotud ülesanded on kasuks tulevastele arstidele, keskkonnaprobleemidega seotud ülesanded pakuvad rohkem huvi tulevastele keskkonnatehnoloogidele jne. Eksamitöö katab kõiki keemia valdkondi.
8) suhtub probleemide lahendamisse süsteemselt ja loovalt ning on motiveeritud elukestvaks õppeks.	Eksamitööga kontrollitakse keemias omandatud teadmisi, oskusi ja hoiakuid, mis on lõimitud teistes õppeainetes omandatuga ning on aluseks motiveeritud elukestvale õppimisele. Arvutusülesannete lahendamine ja vastamine küsimustele, mis eeldavad olemasoleva info analüüsi või kriitilist hindamist, nõuab süsteemseid teadmisi. Õpilane peab oskama neid teadmisi rakendada väljakujunenud loodusteadusliku maailmapildi raames. Kõik probleemipõhised ja arvutusülesanded

IV ÜLESANNETE SEOS AINEKAVAGA

Ülesanded hõlmavad kõiki ainekavas ette nähtud sisulisi põhiteemasid: keemia põhimõisted (ül 4, 5, 6, 10, 12), aine ehitus (ül 1), anorgaaniliste ainete põhiklassid (ül 2, 3, 4, 6, 7, 11), lahused (ül 11), redoksreaktsioonid (ül 3), metallid (ül 3, 6), süsinikuühendid (ül 2, 8, 9, 10), keemia argielus ja keskkonnas (ül 2, 3, 4, 9, 10, 11), keemiakatsed ja ohutus (ül 5, 7), arvutusülesanded (lahuste massiprotsent ja tihedus – ül 11, moolarvutused – ül 12, arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal – ül 13). Mitmed ülesanded lõimivad erinevaid teemasid, seetõttu on neid eelnevas loetelus märgitud korduvalt.

Ülesanne 1

Õppesisu:

Aatomi ehitus. Keemilised elemendid. Keemiliste elementide omaduste perioodilisus, perioodilisustabel. Perioodilisustabeli seos aatomite elektronstruktuuriga: tuumalaeng, elektronkihtide arv, väliskihi elektronide arv (elektronskeemid). Ettekujutus keemilisest sidemest aatomite vahel molekulis (kovaalentsed sidemed). Ioonide teke aatomitest, ioonide laengud. Ettekujutus ioonilisest sidemest (tutvustavalt).

Õpitulemused:

- selgitab aatomiehitust;
- seostab keemilise elemendi asukohta perioodilisustabelis (A-rühma) elemendi aatomi ehitusega;
- selgitab kovaalentsed ja ioonilised sidemed erinevust; selgitab ioonide tekkimist ja iooni laengut.

Kooliastme õpitulemused:

- kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
- kasutab vajaliku teabe leidmiseks perioodilisustabelit.

Läbivad teemad:

- Teabekeskond

Ülesanne 2

Õppesisu:

Oksiidid. Happelised ja aluselised oksiidid, nende reageerimine veega. Süsivesinike täielik põlemine (reaktsioonivõrrandide koostamine ja tasakaalustamine).

Õpitulemused:

- kasutab aineklassidevahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi);
- koostab süsivesinike täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid.

Kooliastme õpitulemused:

- mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires).

Läbivad teemad:

- Teabekeskkond
- Keskkond ja jätkusuutlik areng

Ülesanne 3

Õppesisu:

Hapete keemilised omadused (reageerimine metallide, aluseliste oksiidide ja alustega). Happed argielus. Tähtsamad metallid ja nende sulamid igapäevaelus (Fe). Metallide korrosioon (raua näitel). Keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumine keemilistes reaktsioonides.

Õpitulemused:

- kasutab aineklassidevahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: hape + metall, hape + alus, aluseline oksiid + hape);
- seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeanioonide valemeid ja nimetusi (H_2SO_4);
- koostab oksiidide nimetuste alusel nende valemeid; hindab tuntumate metallide ja nende sulamite (Fe) rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades neid vastavate metallide iseloomulike füüsikaliste ja keemiliste omadustega;
- seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis.

Kooliastme õpitulemused:

- märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses;
- kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
- mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires).

Läbivad teemad:

- Keskkond ja jätkusuutlik areng

Ülesanne 4

Õppesisu:

Lahused ja pihused, pihuste alaliigid (suspensioon). Lahused ja pihused looduses ning igapäevaelus. Põhimõisted: suspensioon. Happed, nende koostis. Tähtsamad happed. Hapete reageerimine alustega, neutralisatsioonireaktsioon. Hüdroksiidide (kui tuntumate aluste) koostis ja nimetused. Lahuste pH-skaala, selle kasutamine ainete lahuste happelisust/aluselisust iseloomustades. Põhimõisted: hape, alus, neutralisatsioonireaktsioon, lahuste pH-skaala. Hapete liigitamine (tugevad ja nõrgad happed).

Õpitulemused:

- eristab lahuseid ja pihuseid, toob näiteid lahuste ning pihuste kohta looduses ja igapäevaelus;
- tunneb valemi järgi happeid, hüdroksiide (kui tuntumaid aluseid) ja soolasid ning koostab hüdroksiidide ja soolade nimetuste alusel nende valemeid (ja vastupidi);
- mõistab hapete ja aluste vastandlikkust (võimet teineteist neutraliseerida);
- koostab ning tasakaalustab lihtsamate hapete ja aluste vaheliste reaktsioonide võrrandeid; mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet (keemilistes reaktsioonides elementide aatomite arv ei muutu);
- hindab lahuse happelisust, aluselisust või neutraalsust lahuse pH väärtuse alusel; toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus;
- seostab omavahel tähtsamate hapete ning happeanioonide valemeid ja nimetusi (HCl);
- kirjeldab ja analüüsib HCl peamisi omadusi ning selgitab selle kasutamist igapäevaelus.

Kooliastme õpitulemused:

- märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses;
- kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
- mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires).

Läbivad teemad:

- Keskkond ja jätkusuutlik areng
- Kultuuriline identiteet
- Tervis ja ohutus
- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus

Ülesanne 5

Õppesisu:

Ainete füüsikalised omadused. Põhilised ohutusnõuded.

Õpitulemused:

- võrdleb ja liigitab aineid füüsikaliste omaduste põhjal: sulamis- ja keemistemperatuur;
- järgib põhilisi ohutusnõudeid, kasutades kemikaale laboritöodes ja argielus, ning mõistab ohutusnõuete järgimise vajalikkust.

Kooliastme õpitulemused:

- leiab tabelitest ja graafikutelt füüsikaliste suuruste väärtusi (lahustuvus, lahuse tihedus, sulamis- ja keemistemperatuur vms).

Läbivad teemad:

- Teabekeskkond
- Tervis ja ohutus
- Keskkond ja jätkusuutlik areng

- Elukestev õpe ja karjääri planeerimine

Ülesanne 6

Õppesisu:

Ühinemisreaktsioon. Lihtsamate põlemisreaktsioonide võrrandite koostamine ja tasakaalustamine. Metallide reageerimine hapnikuga jt lihtainetega. Aine massi jäävus keemilistes reaktsioonides.

Õpitulemused:

- koostab reaktsioonivõrrandeid metallide iseloomulike keemiliste reaktsioonide kohta (metall + hapnik);
- mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides ja reaktsioonivõrrandi kordajate tähendust (reageerivate ainete hulkade ehk moolide arvude suhe).

Läbivad teemad:

- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus

Ülesanne 7

Õppesisu:

Keemilised reaktsioonid, reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalused. Tähtsamad laborivahendid (nt keeduklaas, kolb, lehter, piirituslamp) ja nende kasutamine praktilistes töödes. Hapete keemilised omadused (reageerimine metallide, aluseliste oksiidide ja alustega). Soolade saamise võimalusi (õpitud reaktsioonitüüpide piires), lahustuvustabel.

Õpitulemused:

- põhjendab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise ja kiirendamise võimalusi;
- tunneb tähtsamaid laborivahendeid (nt keeduklaas, kolb, lehter, piirituslamp) ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;
- kasutab aineklasside vahelisi seoseid ainetevahelisi reaktsioone põhjendades ja vastavaid reaktsioonivõrrandeid koostades (õpitud reaktsioonitüüpide piires: aluseline oksiid + hape);
- korraldab neid reaktsioone praktiliselt;
- kasutab vajaliku info saamiseks lahustuvustabelit.

Kooliastme õpitulemused:

- kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
- kasutab vajaliku teabe leidmiseks perioodilisustabelit ja lahustuvustabelit;
- mõistab keemiliste reaktsioonide võrrandites sisalduvat teavet ning koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid (õpitud reaktsioonitüüpide piires);
- planeerib ja teeb ohutult lihtsamaid keemiakatseid.

Läbivad teemad:

- Teabekeskond
- Tervis ja ohutus

- Elukestev õpe ja karjääri planeerimine

Ülesanne 8

Õppesisu:

Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud), nende roll organismis.

Õpitulemused:

- hindab eluks oluliste süsinikuühendite (sahhariidide, rasvade, valkude) rolli elusorganismides ja põhjendab nende muundumise lõppsaadusi organismis (vesi ja süsinikdioksiid) (seostab varem loodusõpetuses ja bioloogias õpituga).

Läbivad teemad:

- Väärtused ja kõlblus
- Tervis ja ohutus

Ülesanne 9

Õppesisu:

Alkoholide ja karboksüülhapete tähtsamad esindajad (etanool, etaanhape); Põhimõisted: polümeer, alkohol, karboksüülhape. Eluks olulised süsinikuühendid (sahhariidid, rasvad, valgud). Vesiniksoolad (söögisooda näitel). Oksiidid igapäevaelus.

Õpitulemused:

- kirjeldab ja analüüsib NaHCO_3 peamisi omadusi ning selgitab selle kasutamist igapäevaelus;
- eristab struktuurivalemi põhjal alkohole ja karboksüülhappeid.

Kooliastme õpitulemused:

- märkab keemiaga seotud probleeme igapäevaelus, keskkonnas ja praktilises inimtegevuses;
- kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist.

Läbivad teemad:

- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus
- Teabekeskond
- Keskkond ja jätkusuutlik areng
- Elukestev õpe ja karjääri planeerimine

Ülesanne 10

Õppesisu:

Süsivesinikud. Süsiniku võime moodustada lineaarseid ja hargnevaid ahelaid, tsükleid, kordseid sidemeid. Molekulimudelid ja struktuurivalemid. Ettekujutus polümeeridest. Polümeerid igapäevaelus. Süsivesinike esinemisvormid looduses (maagaas, nafta) ja kasutusala (kütused, määrdeained) ning nende kasutamise võimalused. Alkoholide ja karboksüülhapete tähtsamad

esindajad (etanool). Põhimõisted: süsivesinik, struktuurivalem, polümeer, alkohol. Tarbekeemia saadused, plastid.

Õpitulemused:

- koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi (arvestades süsiniku, hapniku ja vesiniku aatomite moodustatavate kovalentsete sidemete arvu);
- kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses (maagaas, nafta) ja kasutusalasid (kütused, määrdeained) ning selgitab nende kasutamise võimalusi praktikas;
- iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid materjale (plastid) ning analüüsib nende põhiomadusi ja kasutusvõimalusi.

Kooliastme õpitulemused:

- kasutab korrektselt ainekavakohast keemiterminoloogiat ja keemiasümboleid ning saab aru lihtsamast keemiatekstist;
- väärtustab elukeskkonda ja sellesse säästvat suhtumist.

Läbivad teemad:

- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus
- Teabekeskond
- Keskkond ja jätkusuutlik areng
- Elukestev õpe ja karjääri planeerimine
- Tervis ja ohutus

Ülesanne 11

Õppesisu:

Soolad. Anorgaanilised ühendid igapäevaelus. Lahuste koostise arvutused (tiheduse arvestamisega).

Õpitulemused:

- kirjeldab ja analüüsib NaCl peamisi omadusi ning selgitab kasutamist igapäevaelus;
- lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid (kasutades lahuse, lahusti, lahustunud aine massi, lahuse ruumala ja tiheduse ning lahuse massiprotsendi vahelisi seoseid);
- põhjendab lahenduskäiku.

Kooliastme õpitulemused:

- leiab tabelitest ja graafikutelt füüsikaliste suuruste väärtusi;
- teeb lihtsamaid arvutusi lahuste koostise alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele.

Läbivad teemad:

- Teabekeskond
- Keskkond ja jätkusuutlik areng
- Elukestev õpe ja karjääri planeerimine
- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus

Ülesanne 12

Õppesisu:

Aine hulk, mool. Molaarmass ja gaasi molaarruumala (normaalingimustel).

Õpitulemused:

- tunneb põhilisi aine hulga, massi ja ruumala ühikuid; teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel ning põhjendab neid loogiliselt.

Kooliastme õpitulemused:

- teeb lihtsamaid arvutusi ainevalemite alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele.

Läbivad teemad:

- Teabekeskkond

Ülesanne 13

Õppesisu:

Arvutused reaktsioonivõrrandite põhjal moolides (sh lähtudes massist või ruumalast).

Õpitulemused:

- lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ning reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolide arvust), tehes vajaduse korral ümberarvutusi ainehulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel;
- põhjendab lahenduskäiku; hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.

Kooliastme õpitulemused:

- teeb lihtsamaid arvutusi ainevalemite ja reaktsioonivõrrandite ning lahuste koostise alusel, kontrollib lahenduskäigu õigsust dimensioonanalüüsiga ning hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele.

Läbivad teemad:

- Teabekeskkond
- Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus