

Järveküla Kooli keemia ainekava

Sisukord

[Aine koht kooli õppekava rakendumisel](#)

[8. klass](#)

[9. klass](#)

[Õppekäigud ja lõimingut toetavad tegevused](#)

[Hindamine](#)

[Digipädevused](#)

Aine koht kooli õppekava rakendumisel

Keemia kuulub ainevaldkonda „Loodusained“. Keemia õppimisega taotletakse, et õpilased omandavad teadmisi ainete ehitusest ja omadustest, oskusi keemilistes nähtustes orienteeruda ning suutlikkuse mõista eluslooduses ja inimtegevuses toimuvate keemiliste protsesside seaduspärasusi. Keemiat õppides saadakse ülevaade tänapäevastest tehnoloogia- ja energeetikaprobleemidest ning keemia tulevikusuundumustest, mis aitab ühtlasi õpilastel tulevast elukutset valida. Keemia õppimine aitab mõista puhta looduskeskkonna ja tervise seoseid, kujundab õpilaste vastutustunnet ja austust looduse vastu ning arendab oskust hinnata oma otsuste või tegevuse otseseid või kaudseid tagajärgi. Õppes rakendatakse loodusteaduslikule meetodile tuginevat uurimuslikku käsitlust, lahendades looduslikust, tehnoloogilisest ja sotsiaalsest keskkonnast tulenevaid probleeme. Õppega arendatakse loomuliku käsitlusviisi, loogilise mõtlemise, põhjuslike seoste mõistmise ning analüüsi ja üldistamisoskust. Aktiivõppevormidest on kasutusel diskussioonid, ajurünnakud, simulatsioonid, sh Futuclass hariduslikud õppemängud. Rühma- ja paaristöös viiakse kooli õppelaboris läbi praktilisi töid, kasutatakse Praktikali ja Vernieri vahendeid ning protokolle, klassile esitletakse uurimusi, tulemusi ja järeldusi.

8. klass

Ainetundide maht kooli õppekavas on 87,5 tundi.

Õpitulemused

Millega tegeleb keemia?

Õpilane:

- 1) teab keemiliste reaktsioonide esilekutsumise võimalusi, tunneb ära keemilise reaktsiooni toimumise iseloomulike tunnuste järgi;
- 2) järgib laboris katseid tehes ja argielus kemikaale kasutades ohutusnõudeid;
- 3) nimetab tähtsamaid laborivahendeid ja kasutab neid praktilisi töid tehes õigesti;
- 4) eristab lahuseid ja pihuseid ning valmistab neid, toob näiteid lahuste ja pihuste kohta looduses ning igapäevaelus;
- 5) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid.

Aatomiehitus, perioodilisustabel, ainete ehitus

Õpilane:

- 1) selgitab aatomi ehitust, kasutab keemiliste elementide tähiste leidmiseks, aatomi ehituse kirjeldamiseks ja elektronskeemi koostamiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit;
- 2) liigitab keemilised elemendid metallilisteks ja mittemetallilisteks elementideks ning vääriskaasideks, otsib internetist näiteid metallide ja mittemetallide kasutamise kohta igapäevaelus ning võrdleb nende omadusi;
- 3) eristab liht- ja lihtaineid ning selgitab aine valemi põhjal aine koostist;
- 4) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide tekkimist ja iooni laengut;
- 5) selgitab kovalentse, ioonilise ja metallilise sideme erinevust.

Hapnik ja vesinik, oksiidid

Õpilane:

- 1) selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ning eluslooduses, analüüsib osoonikihi tähtsust ja lagunemist saastamise tagajärjel;
- 2) võrdleb hapniku ja vesiniku põhilisi omadusi;
- 3) kogub gaasi, valides sobiva võtte lähtuvalt gaasi lahustuvusest vees ja gaasi tihedusest võrreldes õhu tihedusega;
- 4) määrab aine valemi põhjal elementide oksüdatsiooniastmeid, koostab oksiidide nimetuste alusel valemite alusel nimetusi;
- 5) tasakaalustab reaktsioonivõrrandeid;
- 6) korraldab lihtainete ühinemisreaktsioone hapnikuga ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid, toob näiteid igapäevaelus tuntumate oksiidide ja nende tähtsuse kohta.

Happed ja alused kui vastandlike omadustega ained

Õpilane:

- 1) eristab valemi põhjal okside, happeid, hüdroksiide ja soolasid;
- 2) koostab hapete, hüdroksiidide ning soolade nimetuste alusel nende valemite ja vastupidi;

- 3) seostab lahuste happelisi ja aluselisi omadusi nendes esinevate osakestega, hindab lahuse keskkonda indikaatoriga ja lahuse pH väärtuse järgi;
- 4) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust, korraldab hapete ja aluste vahelisi reaktsioone ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid;
- 5) toob näiteid tuntumate hapete, aluste ja soolade kasutamise kohta igapäevaelus.

Tuntumaid metalle

Õpilane:

- 1) eristab aktiivseid, keskmise aktiivsusega ja väheaktiivseid metalle nende asukoha järgi metallide pingereas ning uurib metallide aktiivsust;
- 2) uurib metalli ja happe vaheliste reaktsioonide kiirust mõjutavate tegurite toimet;
- 3) seostab redoksreaktsioone keemiliste elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega reaktsioonis, teab metallide käitumist keemilistes reaktsioonides redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana;
- 4) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide kohta;
- 5) hindab raua, alumiiniumi ja vase ning nende sulamite rakendamise võimalusi igapäevaelus, seostades kasutusalasid vastavate materjalide iseloomulike omadustega.

9. klass

Ainetundide maht kooli õppekavas on 70 tundi.

Õpitulemused

Anorgaaniliste ainete põhiklassid

Õpilane:

- 1) mõistab ja loob keemiateksti anorgaaniliste ainete omadustest ning ainetevahelistest seostest;
- 2) uurib tugevate ja nõrkade hapete lahuste omadusi ning selgitab erinevusi;
- 3) uurib happeliste ja aluseliste oksiidide keemilisi omadusi: happeline oksiid + vesi, (tugevalt) aluseline oksiid + vesi, aluseline oksiid + hape, happeline oksiid + alus; koostab vastavate reaktsioonide võrrandeid;

- 4) selgitab temperatuuri mõju gaaside ning (enamiku) soolade lahustuvusele vees, kasutab ainete lahustuvuse graafikut ja lahustuvustabelit, et leida vajalikku infot ning teha arvutusi ja järeldusi;
- 5) selgitab tähtsamate anorgaaniliste ühendite leidumist looduses ja kasutamist argielus (väetised, vee karedus, ehitusmaterjalid);
- 6) nimetab keemilise saaste allikaid ja analüüsib saastumise tekkepõhjusi, saastumisest tingitud keskkonnaprobleeme (happesademed, raskmetallide ühendid, üleväetamine) ning võimalikke keskkonna säästmise meetmeid.

Aine hulk, moolarvutused

Õpilane:

- 1) teeb arvutusi aine hulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel, kasutab korrektselt vastavaid ühikuid ning põhjendab loogiliselt arvutuskäike;
- 2) analüüsib keemilise reaktsiooni võrrandis sisalduvat kvalitatiivset ja kvantitatiivset infot, mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides;
- 3) lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes reaktsioonivõrrandite kordajatest (ainete moolsuhtest) ning reaktsioonis osalevate ainete hulkadest (moolides), tehes vajaduse korral ümberarvutusi ainehulga, massi ja (gaasi) ruumala vaheliste seoste alusel; põhjendab lahenduskäiku;
- 4) hindab loogiliselt arvutustulemuste õigsust ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.

Süsinik ja süsinikuühendid

Õpilane:

- 1) võrdleb ning põhjendab süsiniku lihtainete omadusi, võrdleb süsinikoksiidide omadusi;
- 2) nimetab süsinikuühendite paljususe põhjusi;
- 3) koostab süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulimudeleid etteantud aatomite (C, H, O) arvu järgi, eristab lineaarset, hargnenud ja tsüklilist süsinikahelat;
- 4) liigitab materjale hüdrofiilseks ja hüdrofoobseks;
- 5) kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid;
- 6) eristab struktuurivalemi põhjal süsivesinikke, alkohole ja karboksüülhappeid;
- 7) koostab süsivesinike ja etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid;

- 8) uurib etanahappe keemilisi omadusi;
- 9) teab etanooli füsioloogilist toimet ja analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus.

Süsinikuühendite roll looduses, süsinikuühendid materjalidena

Õpilane:

- 1) selgitab ja uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekti;
- 2) analüüsib süsinikuühendite kasutusvõimalusi kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid;
- 3) tunneb struktuurivalemi järgi polümeeri;
- 4) mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides, uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes;
- 5) iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale (kiudained, plastid), analüüsib nende põhiomadusi, kasutamise võimalusi ja kasutamisega seonduvaid keskkonnaprobleeme;
- 6) mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning analüüsib keskkonna säästmise võimalusi.

Õppekäigud ja lõimingut toetavad tegevused

Keemiaõpet rikastatakse võimalusel erinevate õppekäikudega. Keemiat lõimitakse kolmel tasandil: loodusteadusliku pädevuse kujundamise, kattuva õppesisu ehk temaatilise lõimumise ning kooli õppekava ja loodusainete õpetajate koostöö kaudu.

Õppekäigud Rae valla ettevõttesse, ülikooli laboritesse, teadus/avastuskeskuste demoruumidesse, katselaboritesse ja õpeustuudiotesse.

Lõiming matemaatikaga: valemite kasutamine (tiheduse valemist erinevate suuruste avaldamine), vähim ühiskordne reaktsioonivõrrandi tasakaalustamises, võrde põhiomadus ja selle rakendamine tasakaalustatud võrrandi järgi arvutamises, andmete lugemine diagrammidelt ja graafikutelt lahustuvuse hindamises, protsentarvutused (massiprotsent, mahuprotsent).

Lõiming geograafiaga: metallimaagid, kliima seos soolase/mageda veega.

Lõiming bioloogiaga: hingamine, fotosüntees, CO₂ ja ookeanide hapestumine (keemiline pool ja sellest tingitud loodusliku mitmekesisuse kadu), kivisöe, põlevkivi ja naftasaaduste põletamisest tingitud happesademetete teke ja looduse saastatus.

Lõiming füüsikaga: aatom, aine omadused, tihedus, aatomi- ja molekulimudelid, planetaarne aatomimudel ja elektronorbitaal.

Lõiming ajalooa: alkeemia ja keemia, keemikud ajaloos, tööstusrevolutsioon ja maavarade kasutamine.

Lõiming muusika, tehnoloogia ja kunstiga: metallide ja sulamite kasutamine, värvid kui emulsioonid ja suspensioonid, erinevate materjalide kasutamise sõltuvus omadustest, olmekeemia ja ohutusnõuded, toiduainete muutused kuumtöötlemisel, toiduainete riknemise põhjused ning säilitamise tingimused (keemilise reaktsiooni tunnused).

Lõiming inimeseõpetusega: meelemürgid ja riskikäitumine, iga aine võib osutada mürgiks sõltuvalt kogusest (nt ka ravimid).

Lõiming kodundusega: olmekeemia ja ohutusnõuded.

Hindamine

Hindamise eesmärk on toetada õpilase arengut ja õpimotivatsiooni. Õpilast võib hinnata ka õppimise eel diagnostiliselt, et teema alguses välja õpilase teemakohased eelteadmised, sh loodusteaduslikud väärarusaamad ning spetsiifilised õpiraskused, et kavandada edasist õpetamist. Õpitulemuste hindamise aluseks on Järveküla Kooli hindamisjuhend.

Hindamisel rakendatakse erinevaid hindamismeetodeid:

- 1) kontrolltööd ning tunnikontrollid jms, mida hinnatakse lähtuvalt punktiskaalast;
- 2) uurimistööd, laboratoorsed tööd, praktilised ülesanded, referaadid ning video- või heliklipp jms. Hindamisel lähtutakse kriteeriumitest ja hindamismudelist, mis esitatakse õpilasele enne töö alustamist;
- 3) hindamisel võidakse kasutada ka eneseanalüüsi ning kaaslaste hinnanguid, näiteks rühmatööde korral.

Digipädevused

Õpilane:

- 1) kogub ja töötleb digitaalset teavet, sealjuures hindab kriitiliselt leitud teabe asjakohasust;
- 2) võrdleb etteantud veebipõhiseid teabeallikaid sobivuse, objektiivsuse/kallutatuse ja asjakohasuse aspektist;

- 3) korrastab ja töötleb seatud eesmärgist lähtuvalt enda või teiste loodud digitaalset materjali, lähtudes intellektuaalomandi kaitse headest tavadest ning autori seatud litsentsi tingimustest;
- 4) tutvub molekulide koostamise programmiga (nt ACDCheMSketch) ja andmete kogumise tarkvaraga (nt Vernier Spectral Analysis või Graphical Analysis) ja nende abil teostatava lihtsama andmetöötusega;
- 5) kasutab etteantud või enda valitud veebikeskkonda sihipäraselt ja turvaliselt, lisab materjale, koostab või esitab töid elektrooniliselt hindamiseks valitud digikeskkonna kaudu;
- 6) osaleb virtuaalsetes võrgustikes ning kasutab veebikeskkonda digitaalsete materjalide avaldamiseks kooskõlas intellektuaalomandi kaitse heade tavadega;
- 7) loob oma õpitulemuste esitlemiseks digitaalseid õpimappe, situatsioonikirjelduse alusel valib tekstitöötlusprogramme kokkuvõtete ning ülevaadete koostamiseks, tabelarvutusprogramme katseandmete töötlemiseks ja graafikute joonistamiseks;
- 8) kasutab VR-seadmeid.