

# 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“ ning toetab õpilaste tervikliku loodusteadusliku maailmapildi kujunemist. Keemiaõpe aitab mõista looduses, tehiskeskkonnas ja inimtegevuses toimuvaid keemilisi protsesse, nende seoseid ning mõju elukeskkonnale. Õpilased omandavad teadmisi ainete ehitusest ja omadustest, õpivad selgitama keemilisi nähtusi, lahendama igapäevaelu probleeme ning langetama asjatundlikke otsuseid. Õppetöös seostatakse õpitavat ümbritseva keskkonnaga ning rakendatakse uurimuslikku käsitlust ja aktiivõppemeetodeid. Praktiliste tööde käigus arenevad õpilaste uurimuslikud oskused, loogiline mõtlemine, analüüsi- ja üldistamisoskus ning põhjuslike seoste mõistmine. Õpilased järgivad ohutusnõudeid, kasutavad katsevahendeid ja kemikaale ohutult, koostavad protokolle ning esitavad tulemusi ja järeldusi. Keemiaõppe osana toimuvad FüKe tunnid, mille käigus jagatakse klass väiksemateks õpperühmadeks. Füüsika- ja keemialabori tunnid vahelduvad ning keskenduvad katsete tegemisele, mõõtmistele ja uurimuslike oskuste arendamisele. Väiksemates rühmades töötamine võimaldab õpilastel aktiivsemalt osaleda ning kasutada nüüdisaegseid mõõte- ja katsevahendeid.

## **8. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 87,5 tundi.

### **Õpitulemused**

#### **Millega tegeleb keemia?**

Õpilane:

- 1) tunneb keemilise reaktsiooni esilekutsumise võimalusi ning tunneb reaktsiooni toimumise ära iseloomulike tunnuste järgi;
- 2) järgib kemikaalide kasutamisel ja laborikatsete tegemisel ohutusnõudeid ning kasutab tähtsamaid laborivahendeid õigesti;
- 3) eristab ja valmistab lahuseid ning pihuseid ja toob nende kohta näiteid loodusest ja igapäevaelust;
- 4) lahendab lahuse protsendilisel koostisel põhinevaid arvutusülesandeid.

## **Aatomiehitus, perioodilisustabel ja ainete ehitus**

Õpilane:

- 1) selgitab aatomi ehitust ning kasutab perioodilisustabelit elementide tähiste leidmiseks, aatomi ehituse kirjeldamiseks ja elektronskeemi koostamiseks;
- 2) liigitab elemendid metallideks, mitmetallideks ja vääriskaasideks, võrdleb metallide ja mitmetallide omadusi ning toob näiteid nende kasutamise kohta igapäevaelus;
- 3) eristab liht- ja lihtaineid ning selgitab aine koostist selle valemi põhjal;
- 4) eristab ioone neutraalsetest aatomitest ning selgitab ionide teket ja laengut;
- 5) selgitab kovalentse, ioonilise ja metallilise sideme erinevusi.

## **Hapnik ja vesinik. Oksiidid**

Õpilane:

- 1) võrdleb hapniku ja vesiniku põhiomadusi, selgitab hapniku rolli põlemisreaktsioonides ja eluslooduses ning analüüsib osoonikihi tähtsust ja saastamisest tingitud lagunemist;
- 2) kogub gaasi, valides sobiva võtte tulenevalt selle omadustest;
- 3) määrab aine valemi põhjal elementide oksüdatsiooniastmeid ning koostab oksiidide nimetuste järgi valemeid ja valemite järgi nimetusi;
- 4) mõistab reaktsioonivõrrandite tasakaalustamise põhimõtet;
- 5) korraldab lihtainete ühinemisreaktsioone hapnikuga, koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid ning toob näiteid tuntumatest oksiididest ja nende tähtsusest igapäevaelus.

## **Happed ja alused kui vastandlike omadustega ained**

Õpilane:

- 1) eristab valemi põhjal oksiide, happeid, hüdroksiide ja soolasid ning koostab hapete, hüdroksiidide ja soolade nimetuste järgi valemeid ja valemite järgi nimetusi;
- 2) seostab lahuste happelisi ja aluselisi omadusi neis esinevate osakestega ning hindab lahuse keskkonda indikaatori ja pH väärtuse põhjal;

- 3) mõistab hapete ja aluste vastandlikkust, korraldab nendevahelisi reaktsioone ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid;
- 4) 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 ja metallide ning hapete vaheliste reaktsioonide kiirust mõjutavaid tegureid;
- 2) seostab redoksreaktsioone elementide oksüdatsiooniastmete muutumisega ning selgitab metallide käitumist redutseerijana ja hapniku käitumist oksüdeerijana;
- 3) koostab metallide ja hapete vaheliste reaktsioonide võrrandeid;
- 4) hindab raua, alumiiniumi, vase ja nende sulamite kasutusvõimalusi igapäevaelus, seostades kasutusalasid materjalide iseloomulike omadustega.

## **9. klass**

Ainetundide maht kooli õppekavas on 70 tundi.

### **Õpitulemused**

#### **Anorgaaniliste ainete põhiklassid**

Õpilane:

- 1) mõistab ja koostab keemiateksti anorgaaniliste ainete omaduste ning ainetevaheliste seoste kohta;
- 2) uurib tugevate ja nõrkade hapete lahuste omadusi ning selgitab nende erinevusi;
- 3) uurib happeliste ja aluseliste oksiidide keemilisi omadusi ning koostab vastavate reaktsioonide võrrandeid;

- 4) selgitab temperatuuri mõju gaaside ja enamiku soolade lahustuvusele vees ning kasutab lahustuvusgraafikut ja -tabelit info leidmiseks, arvutuste tegemiseks ja järelduste sõnastamiseks;
- 5) selgitab tähtsamate anorgaaniliste ühendite leidumist looduses ja kasutamist igapäevaelus ning analüüsib keemilise saaste allikaid, tekkepõhjusi, keskkonnaprobleeme ja keskkonna säästmise võimalusi.

### **Aine hulk. Moolarvutused**

Õpilane:

- 1) teeb arvutusi ainehulga, massi ja gaasi ruumala vaheliste seoste alusel ning lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, lähtudes ainete moolsuhtest ja vajaduse korral ühest suurusest teise ümber arvutades;
- 2) analüüsib reaktsioonivõrrandis sisalduvat kvalitatiivset ja kvantitatiivset infot ning mõistab ainete massi jäävust keemilistes reaktsioonides;
- 3) kasutab korrektselt ühikuid, põhjendab lahenduskäiku, hindab arvutustulemuste õigsust ning teeb tulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.

### **Süsinik ja süsinikuühendid**

Õpilane:

- 1) võrdleb ja põhjendab süsiniku lihtainete ning süsinikoksiidide omadusi ja selgitab süsinikuühendite paljususe põhjusi;
- 2) koostab etteantud C-, H- ja O-aatomite arvu järgi süsinikuühendite struktuurivalemeid ja molekulimudeleid, eristab lineaarset, hargnenud ja tsüklilist süsinikahelat ning tunneb struktuurivalemi põhjal ära süsivesinikud, alkoholid ja karboksüülhapped;
- 3) liigitab materjale hüdrofiilseteks ja hüdrofoobseteks;
- 4) kirjeldab süsivesinike esinemisvorme looduses ja selgitab nende kasutusalasid;
- 5) koostab süsivesinike ja etanooli täieliku põlemise reaktsioonivõrrandeid;
- 6) uurib etaanhappe keemilisi omadusi;
- 7) teab etanooli füsioloogilist toimet ning analüüsib sellega seotud probleeme igapäevaelus.

## **Süsinikuühendite roll looduses ja süsinikuühendid materjalidena**

Õpilane:

- 1) selgitab ja uurib keemiliste reaktsioonide soojusefekti;
- 2) analüüsib süsinikuühendite kasutamist kütusena ning eristab taastuvaid ja taastumatuid energiaallikaid;
- 3) tunneb struktuurivalemi järgi ära polümeeri ning iseloomustab tuntumaid süsinikuühenditel põhinevaid polümeerseid materjale, nende omadusi ja kasutusvõimalusi;
- 4) mõistab sahhariidide, rasvade ja valkude rolli organismides ning uurib nende omadusi ja sisaldust toiduainetes;
- 5) analüüsib polümeersete materjalide kasutamisega seotud keskkonnaprobleeme, mõistab elukeskkonda säästva suhtumise vajalikkust ning pakub võimalusi keskkonna säästmiseks.

## **Õppekäigud ja lõimingut toetavad tegevused**

Keemiaõpet rikastatakse võimalusel erinevate õppekäikudega ettevõtetesse, ülikooli laboritesse, teadus- ja avastuskeskustesse, muuseumitesse.

Keemiaõppes on oluline lõiming teiste loodusainetega, et kujundada terviklik arusaam looduses toimuvatest protsessidest ja nende vastastikustest seostest. Seoseid luuakse ka teiste õppeainetega, toetades õpitu rakendamist eri valdkondades ja igapäevaelus.

Keemia õpetamine toetub suurel määral loodusõpetuses varem omandatud teadmistele ja oskustele. Seoseid luuakse puhaste ainete ja segude, lahuste, ruumala mõõtmise, aatomi ja molekuli ehituse, liht- ja liitainete, tiheduse, atmosfääri ja õhu koostise, loodusliku vee mineraaloolade ning ühikute teisendamise käsitlemisel.

Füüsika ja keemia lõimingu võimalusteks on metallide elektri- ja soojusjuhtivuse, magnetilisuse ning tiheduse käsitlemine, samuti gaaside paisumise, temperatuuri ja rõhu mõju, normaaltingimuste, SI-süsteemi, keemiliste vooluallikate ja ainete kütteväärtuse seostamine.

Bioloogia ja keemia lõimingu võimalusteks on fotosünteesi ja hingamise käsitlemine redoks-

ning endo- ja eksotermiliste protsessidena, samuti organismide keemilise koostise, toitainete, toiteväärtuse ja karboksüülhapete seostamine. Lõimingut toetavad ka looduslike happeliste ainete, happesademetega, üleväetamise, veekogude eutrofeerumise, raskmetallide mõju ning elurikkuse kaitse käsitlemine.

Geograafia ja keemia lõimingu võimalusteks on merevee soolsuse ja selle protsentides väljendamine, atmosfääri, osoonikihi, happesademetega ning happelise ja aluselise vee ja mulla käsitlemine. Seoseid luuakse ka maavarade, metallimaakide, liiva, kasvuhooneefekti, kliima soojenemise ning taastuvate ja taastumatute energiaallikate ja kütuste, sealhulgas põlevkivi ja turba teemadel.

Matemaatika ja keemia lõimingu võimalusteks on osa ja terviku seoste, protsentarvutuste, võrdeliste seoste ning valemitest suuruste avaldamise rakendamine. Lõimingut toetab ka joondiagrammide lugemine ja nende põhjal järelduste tegemine.

Tehnoloogiaõpetuse ja keemia lõimingu võimalusteks on metallide füüsikaliste omaduste, metallide ja sulamite kasutamise ning korrosiooni käsitlemine. Seoseid luuakse ka happeliste ja aluselistega puhastusvahendite ning süsinikuühenditel põhinevate kiu- ja ehitusmaterjalide teemadel.

Ajaloo ja keemia lõimingu võimalusteks on loodusteaduste, sealhulgas keemia, ning metallurgia arengu käsitlemine. Ühiskonnaõpetuse ja keemia seoseid saab luua globaalprobleemide ning kütuste majandusliku ja poliitilise mõju käsitlemisel.

## **Hindamine**

Keemiaõppes on hindamine kooskõlas taotletavate õpitulemustega ning selleks kasutatakse mitmekesiseid hindamismeetodeid, mis toetavad õpilase loodusteadusliku pädevuse arengut. Hindamisel keskendutakse eelkõige õpitust arusaamisele, selle mõtestamisele ja rakendamisele ning õpilase isikupärase arengu toetamisele, et kujuneks positiivse ja adekvaatse minapildiga õppija. Õpitulemuste hindamise aluseks on Järveküla Kooli hindamisjuhend.

Hindamisel rakendatakse erinevaid hindamismeetodeid:

- 1) kontrolltööd ning tunnikontrollid jms, mida hinnatakse lähtuvalt punktiskaalast;
- 2) uurimistööd, laboratoorsed tööd, õpimapp, 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**

Keemiaõppes kasutatakse digivahendeid õpitava visualiseerimiseks ja modelleerimiseks, uurimusliku tegevuse toetamiseks, andmete kogumiseks ja töötlemiseks ning tulemuste esitamiseks.

Õpilane:

- 1) kogub, töötleb ja analüüsib digitaalset teavet ning hindab kriitiliselt teabeallikate usaldusväärsust;
- 2) kasutab õppetöös kokkulepitud digikeskkondi, simulatsioone ja e-õppevahendeid;
- 3) kasutab digivahendeid uurimisülesannete lahendamisel, katseandmete kogumisel ja töötlemisel, graafikute koostamisel ning tulemuste analüüsimisel;
- 4) esitab uurimistulemusi digitaalsel kujul, kasutades sobivaid esitus- ja visualiseerimisvahendeid;
- 5) kasutab tehisintellekti rakendusi ning hindab kriitiliselt nende abil saadud teavet;
- 6) järgib digikeskkondades turvalise, eetilise ja vastutustundliku käitumise põhimõtteid
- 7) kasutab digivahendeid molekuli mudelite koostamiseks, ainete ehituse visualiseerimiseks ning keemiliste protsesside modelleerimiseks.