

KEEMIA I kursus. Keemia alused.

Teema	Õpitulemused
<p>Sissejuhatus (3 tundi)</p> <p>Õppesisu</p> <ol style="list-style-type: none">1. Keemia kui teaduse kujunemine.2. Füüsikalised ja keemilised uurimismeetodid keemias.3. Keemiaga seotud karjäärivalikud. <p>Põhimõisted: keemiline analüüs, kvalitatiivne analüüs, kvantitatiivne analüüs, keemiline süntees.</p>	<p>Õpitulemused:</p> <p>Kursuse lõpul õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) omab ettekujutust keemia ajaloolisest arengust;2) eristab kvalitatiivset ja kvantitatiivset analüüsi,3) füüsikalisi ja keemilisi uurimismeetodeid.
<p>Õpe ja koostöö</p> <p>Lõiming: Ajalugu: teaduslik-tehniline pööre ja tööstuse areng alates 17. - 18. sajandist; Füüsika: ainete füüsikalised omadused (tihedus, mass, elektrijuhtivus, sulamistemperatuur jt).</p> <p>Digipädevus: teabe haldamine ja hindamine</p> <p>Ettevõtluspädevus: arengusuikumus, meisterlikkusele suunatus, planeerimine, teadusmõisteline mõtlemine, eetika ja väärtuspõhisus</p> <p>Klassiväline õpe: võimalusel õppekäik keemiaga seotud ettevõttesse, õppeasutusse vms.</p>	
<p>Aine ehitus (13 tundi)</p> <p>Õppesisu:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest.2. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine.3. Keemilise sideme liigid. Vesinikside. Molekulidevahelised jõud.4. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus aine ehitusest. <p>Põhimõisted: aatomorbitaal, mittepolaarne kovalentne side, polaarne kovalentne side, osalaeng, vesinikside.</p> <p>Praktilised tööd ja IKT rakendamine: Lihtsamate molekulide struktuuri uurimine ja võrdlemine molekulimudelite või arvutiprogrammide abil.</p>	<p>Õpitulemused:</p> <p>Kursuse lõpul õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none">1) kirjeldab elektronide paiknemist aatomi välises elektronkihis (üksikud elektronid, elektronipaarid) sõltuvalt elemendi asukohast perioodilisustabelis (A-rühmade elementide korral);2) selgitab A-rühmade elementide metallilisuse ja mittemetallilisuse muutumist perioodilisustabelis seoses aatomi ehituse muutumisega;3) määrab A-rühmade keemiliste elementide maksimaalseid ja minimaalseid oksüdatsiooniastmeid elemendi asukoha järgi perioodilisustabelis ning koostab elementide tüüpühendite valemeid;4) selgitab tüüpiliste näidete varal kovalentse, ioonilise, metallilise ja vesiniksideme olemust; hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide asukohast perioodilisustabelis;5) kirjeldab ja hindab keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime (ka vesiniksideme) mõju ainete omadustele.
<p>Õpe ja koostöö</p> <p>Lõiming: füüsika: aatomiehitus, ainete füüsikalised omadused; bioloogia: olulised keemilised elemendid eluslooduses; vesiniksidemete mõju ainete omadustele; geograafia: levinumad keemilised elemendid looduses.</p>	

Digipädevus: teabe haldamine, hindamine, salvestamine ja taasesitamine, teabe asukoha ja sisu jagamine, koostöö digitehnoloogia toel
Ettevõtluspädevus: arengusuikumus, meisterlikkusele suunatus, metatunnetus, teadusmõisteline mõtlemine, algatamine ja kaasamine, suhtlusoskus, koostööoskus
Klassiväline õpe: õppekäik kooliaias- levinumad keemilised elemendid looduses.

Miks ja kuidas toimuvad keemilised reaktsioonid (7 tundi)

Õppesisu:

1. Keemilise reaktsiooni aktiveerimisenergia, aktiivsed põrked.
2. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid.
3. Keemilise reaktsiooni kiirus, seda mõjutavad tegurid.
4. Keemiline tasakaal ja selle nihkumine (Le Chatelier' printsiibist tutvustavalt).

Põhimõisted:

reaktsiooni aktiveerimisenergia, reaktsiooni soojusefekt, reaktsiooni kiirus,

katalüsaator, katalüüs, pöörduv reaktsioon, pöördumatu reaktsioon, keemiline tasakaal

Praktilised tööd ja IKT rakendamine

1. Keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toime uurimine
2. Keemilise reaktsiooni soojusefekti uurimine
3. Auto heitgaaside katalüsaatori tööpõhimõtte selgitamine internetimaterjalide põhjal
4. Keemilise tasakaalu nihkumise uurimine (katseliselt või arvutisimulatsiooni abil)

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) seostab keemilist reaktsiooni aineosakeste üleminekuga püsivamasse olekusse;
- 2) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekte, lähtudes keemiliste sidemete tekkimisel ja lagunemisel esinevatest energiamuutustest;
- 3) analüüsib keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toimet ning selgitab keemiliste protsesside kiiruse muutmist argielus;
- 4) mõistab, et pöörduvate reaktsioonide puhul tekib vastassuunas kulgevate protsesside vahel tasakaal, ning toob vastavaid näiteid argielust ja tehnoloogiast.

Õpe ja koostöö

Lõiming:

füüsika: energia, selle üleminek ühest vormist teise;

bioloogia: keemilised reaktsioonid elusorganismides, ensüümid kui bioloogilised katalüsaatorid.

Digipädevus: teabe haldamine, hindamine, salvestamine ja taasesitamine, teabe asukoha ja sisu jagamine, koostöö digitehnoloogia toel, sisuloome

Ettevõtluspädevus: arengusuikumus, autonoomne motivatsioon, meisterlikkusele suunatus, metatunnetus, teadusmõisteline mõtlemine, eetika ja väärtuspõhisus, keskkonna mõistmine

Klassiväline õpe: õppekäik looduses- reaktsiooni kiirus, ekso- ja endotermilised reaktsioonid.

Lahustumisprotsess, keemilised reaktsioonid lahustes (12 tundi)

Õppesisu:

1. Ainete lahustumisprotsess.
2. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid.

Õpitulemused:

Kursuse lõpetaja

- 1) kirjeldab lahuste teket (iooniliste ja kovalentsete ainete korral);
- 2) eristab elektrolüüte ja mitteelektrolüüte, tugevaid ja nõrku elektrolüüte
- 3) selgitab happe ja aluse mõistet protolüütilise teooria põhjal

3. Hapete ja aluste protolüütiline teooria.
4. Molaarne kontsentratsioon (tutvustavalt).
5. Ioonidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused.
6. Keskkond hüdrolüüsuva soola lahuses, pH

Põhimõisted: hüdraatumine, elektrolüüt, mitteelektrolüüt, tugev elektrolüüt, nõrk elektrolüüt, hape, alus, molaarne kontsentratsioon, soola hüdrolüüs

Praktilised tööd ja IKT rakendamine:

1. Lahustumise soojusefektide uurimine.
2. Erinevate lahuste elektrijuhtivuse võrdlemine (pirni heleduse või Vernier anduri abil);
3. nõrkade ja tugevate hapete ning aluste pH ja elektrijuhtivuse võrdlemine.
4. Ioonidevaheliste reaktsioonide toimumise uurimine.
5. Erinevate ainete vesilahuste keskkonna (lahuste pH) uurimine.
6. Lahuse kontsentratsiooni määramine tiitrimisel (nt vee mööduva kareduse määramine, leelise kontsentratsiooni määramine puhastusvahendis või happe kontsentratsiooni määramine akuhappes vms) või kasutades vastavaid arvutisimulatsioone.

- 4) oskab arvutada molaarset kontsentratsiooni
- 5) koostab ioonidevaheliste reaktsioonide võrrandeid (molekulaarsel ja ioonsel kujul)
- 6) hindab ja põhjendab ainete vees lahustumisel lahuses tekkivat keskkonda

Õpe ja koostöö

Lõiming:

füüsika: elektrijuhtivus;

bioloogia: ioonide tähtsus elusorganismides, loodusliku vee koostis ja pH;

geograafia: muldade happelisuus/aluselisus.

Digipädevus: teabe haldamine, hindamine, salvestamine ja taasesitamine, teabe asukoha ja sisu jagamine,

Ettevõtlushädevus: arenguskuumus, autonoomne motivatsioon, meisterlikkusele suunatus, metatunnetus, loovus, teadusmõisteline mõtlemine, eetika ja väärtuspõhisus, kultuuri mõistmine, keskkonna mõistmine.

Klassiväline õpe: õppekäik looduses- lahused, pihused, pH.