



<b>Valdkond</b>	<b>Loodusained</b>
<b>Kursuse nimetus</b>	<b>Keemia alused</b>
<b>Klass</b>	10. klass
<b>Kursuse eesmärk</b>	Õpilane tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus. Kujundab keemias ja teistes loodusainetes õpitu põhjal tervikliku maailmapildi ja langetab kompetentseid otsuseid. Õpilane mõtestab keemiliste protsesside toimumise üldiste seaduspärasuste põhjal looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning saab aru keemiliste protsesside mõjust elukeskkonnale ja ühiskonna jätkusuutlikule arengule. Õpilane oskab planeerida oma karjääri keemiaga seotud erialadel.
<b>Kursuse sisu lühikokkuvõte</b>	<p>Keemia kui teaduse kujunemine. Füüsikalised ja keemilised uurimismeetodid keemias. Keemiaga seotud karjäärivalikud.</p> <p>Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine. Keemilise sideme liigid. Vesinikside. Molekulidevahelised jõud. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus aine ehitusest.</p> <p>Keemilise reaktsiooni aktiveerimisenergia, aktiivsed põrked. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Keemilise reaktsiooni kiirus, seda mõjutavad tegurid. Keemiline tasakaal ja selle nihkumine (Le Chatelier' printsiibist tutvustavalt).</p> <p>Ainete lahustumisprotsess. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Hapete ja aluste protolüütiline teooria, pH. Molaarne kontsentratsioon (tutvustavalt). Ioonidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused. Keskkond hüdrolüüsuva soola lahuses.</p>



**Lõiming teiste õppeainete ja päriseluga**

Lõiming bioloogia I gümnaasiumi kursusega „Rakud“:  
elektrolüütide dissotsiatsioon kui rakus esinevate katioonide ja anioonide allikas;  
ensüümreaktsioonid kui katalüüsitud reaktsioonid;  
vee omaduste ja vesiniksideme seos organismide elutalitlusega.

Lõiming bioloogia II gümnaasiumi kursusega „Organismid“:  
organismide (sh inimese) energiavajaduse seos reaktsiooni soojusefektiga;  
fotosünteesi eesmärgi ning tulemuse seos reaktsiooni soojusefektiga;  
hingamiselundkonna talitus vere püsiva koostise (sh vere pH) tagamisel.

Lõiming füüsika III gümnaasiumi kursusega „Elektromagnetism“:  
elektrilaengud ja iooniline side, vesinikside ning molekulidevahelised jõud.

Lõiming füüsika IV gümnaasiumi kursusega „Energia“:  
soojusenergia ja reaktsiooni soojusefekt;  
temperatuuri seos molekulide kineetilise energiaga ja keemilise reaktsiooni kiiruse sõltuvus temperatuurist;  
pöörduvad ja pöördumatud protsessid looduses keemiliste reaktsioonide näitel;  
energiaallikad ja reaktsiooni soojusefekt.

Lõiming füüsika V gümnaasiumi kursusega „Mikro- ja megamaailma füüsika“:  
vee faasisiirded ja siirdesoojused ning vesinikside;  
kvantmehaanika kui aatomiehituse teooriate alus;  
aatomimudelid;  
aatomituum;  
määramatusseos ja elektroni paiknemine aatomis;  
aatomis kvantarvud ja elektronkihid.

Lõiming igapäevaeluga: keemilise reaktsiooni kiirus ning tasakaal ning protsessid meis ja meie ümber (keemiatööstus, reaktsioonid elusorganismides, reaktsioonid



	looduses). Meid ümbritsevate materjalide omadused ning keemiline side ja molekulidevahelised jõud.
<b>Kuidas arendatakse akadeemilist ausust</b>	Iga õpilane käitub üldtunnustatud aususe põhimõtete järgi oma koolitöös samamoodi nagu teisteski eluvaldkondades. Jälgime, et õpilased ei kasutaks kirjalike tööde sooritamisel keelatud teabeallikaid. Pöörame tähelepanu sellele, et kirjalike tööde sooritamisel ei esineks kaasõpilasi häirivat keskkonda.
<b>Kuidas rakendatakse õppija profiili</b>	Õpikogemused on pandud reaalse elu konteksti ning on seostatavad õpilase kogemustega. Arendame õpilaste uurivat ellusuhtumist ja eneseanalüüsioskust läbi eksperimentaalsete tööde. Kaasahaaravad õpitegevused ja põnevad demonstratsioonkatsed äratavad teadmishimu. Rühmatööd võimaldavad õpilastel arendada suhtlemisioskust ja koostöö planeerimise oskust. Vaatleme õpitavat materjali globaalses kontekstis.
<b>Õpioskuste, sh digioskuste arendamine</b>	<b>Õpilane kogub, talletab ja analüüsib andmeid, koostab tabelarvutusprogrammis korrektseid graafikuid ja tõlgendab neid reaktsiooni kiiruse uurimisel.</b>
<b>Õpitulemused</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) kirjeldab elektronide paiknemist aatomi välises elektronkihis (üksikud elektronid, elektronipaarid) sõltuvalt elemendi asukohast perioodilisustabelis (A-rühmade elementide korral);</li> <li>2) selgitab A-rühmade elementide metallilisuse ja mittemetallilisuse muutumist perioodilisustabelis seoses aatomi ehituse muutumisega;</li> <li>3) määrab A-rühmade keemiliste elementide maksimaalseid ja minimaalseid oksüdatsiooniastmeid elemendi asukoha järgi perioodilisustabelis ning koostab elementide tüüpühendite valemeid;</li> <li>4) selgitab tüüpiliste näidete varal kovalentse, ioonilise, metallilise ja vesiniksideme olemust;</li> <li>5) hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide asukohast perioodilisustabelis;</li> <li>6) kirjeldab ning hindab keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime (ka vesiniksideme) mõju ainete omadustele.</li> <li>7) seostab keemilist reaktsiooni aineosakeste üleminekuga püsivamasse olekusse;</li> </ol>



	<p>8) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekte, lähtudes keemiliste sidemete tekkimisel ja lagunemisel esinevatest energiamuutustest;</p> <p>9) analüüsib keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toimet ning selgitab keemiliste protsesside kiiruse muutmist argielus;</p> <p>10) mõistab, et pöörduvate reaktsioonide puhul tekib vastassuunas kulgevate protsesside vahel tasakaal, ning toob sellekohaseid näiteid argielust ja tehnoloogiast;</p> <p>11) kirjeldab lahuste teket (iooniliste ja kovalentsete ainete korral);</p> <p>12) eristab elektrolüüte ja mitteelektrolüüte ning tugevaid ja nõrku elektrolüüte;</p> <p>13) selgitab happe ja aluse mõistet protolüütilise teooria põhjal;</p> <p>14) oskab arvutada molaarset kontsentratsiooni;</p> <p>15) koostab ionidevaheliste reaktsioonide võrrandeid (molekulaarsel ja ioonsel kujul);</p> <p>16) hindab ning põhjendab ainete vees lahustumise korral lahuses tekkivat keskkonda.</p>
<b>Hindamine</b>	<p>Hindamisel lähtutakse vastavatest gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa sätetest. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste (esituste), kirjalike ja praktiliste tööde ning praktiliste tegevuste alusel, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust ainekavas taotletud õpitulemustele. Õpitulemusi hinnatakse sõnaliste hinnangute ja numbriliste hinnetega. Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid parandatakse ka õigekirjavead, mida hindamisel ei arvestata. Õpitulemuste kontrollimise vormid on mitmekesised ning vastavuses õpitulemustega. Õpilane peab teadma, mida ja millal hinnatakse, mis hindamisvahendeid kasutatakse ning mis on hindamise kriteeriumid. Gümnaasiumi keemias jagunevad õpitulemused kahte valdkonda: 1) mõtlemistasandite arendamine keemia kontekstis ning 2) uurimuslikud ja otsuste langetamise oskused. Nende suhe hinde moodustumisel on ligikaudu 80% ja 20%. Madalamat ning kõrgemat järku mõtlemistasandite arengu vahetõkord õpitulemuste hindamisel on ligikaudu 40% ja 60%. Probleemide lahendamisel</p>



	hinnatavad üldised etapid on probleemi kindlaksmääramine ja selle sisu avamine, lahendusstrateegia leidmine ja rakendamine ning tulemuste hindamine.
<b>Õppekäigud, projektid, külalisesinejad jms</b>	Vastavalt võimalustele.
<b>Õppetöö diferentseerimine</b>	Suuname õpilasi TÜ Teaduskooli kursustele „Ettevalmistus keemiaolümpiaadiks II“, „Keemia alused“, „Täiendavaid teemasid koolikeemiale“. Suuname õpilasi erinevatele võistlustele (keemia lahtine võistlus, keemiaolümpiaad), korraldame keemiaolümpiaadi koolivooru.
<b>Õppematerjalid</b>	Põhiõpik: Mati Karelson, Arne Tõldsepp, „Üldine ja anorgaaniline keemia gümnaasiumile“, Tallinn 2011 (Koolibri). Lisamaterjal: Lembi Tamm, „Keemia alused“, Tallinn 2017 (Maurus).