

Tallinna Õismäe Gümnaasiumi kursusekava

<u>Kursuse nimetus:</u> Keemia alused	<u>Kursuse järjenumbr:</u> 1.
<u>Õppeaine:</u> Keemia	<u>Klass:</u> 10.klass
<p><u>Eesmärgid:</u> Gümnaasiumi keemiaõpetusega taotletakse, et õpilane:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks; 2) arendab loodusteaduste- ja tehnoloogiaalast kirjaoskust, loovust ja süsteemset mõtlemist ning lahendab keemiaprobleeme loodusteaduslikul meetodil; 3) kasutab keemiainfo leidmiseks erinevaid teabeallikaid, analüüsib saadud teavet ning hindab seda kriitiliselt; 4) kujundab keemias ja teistes loodusainetes õpitu põhjal tervikliku loodusteadusliku maailmapildi, on omandanud süsteemse ülevaate keemia põhimõistetest ja keemiliste protsesside seaduspärasustest ning kasutab korrektselt keemia sõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaalse töö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktsioone nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilismoraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonda ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud elukutsetest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri planeerides. 	
<p><u>Õppesisu ja -tegevus:</u></p> <p>1. Sissejuhatus Keemia kui teaduse kujunemine. Füüsikalised ja keemilised uurimismeetodid keemias. Keemiaga seotud karjäärivalikud. Põhimõisted: keemiline analüüs, kvalitatiivne analüüs, kvantitatiivne analüüs, keemiline süntees. Praktilised tööd ja IKT rakendamine Õppekäik keemiaga seotud ettevõttesse, õppeasutusse vms.</p> <p>2. Aine ehitus Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine. Keemilise sideme liigid. Vesinikside. Molekulidevahelised jõud. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus aine ehitusest. Põhimõisted: aatomorbitaal, mittepolaarne kovalentne side, polaarne kovalentne side, osalaeng, vesinikside. Praktilised tööd ja IKT rakendamine Lihtsamate molekulide struktuuri uurimine ja võrdlemine molekulimudelite või arvutiprogrammide abil.</p>	

3. Miks ja kuidas toimuvad keemilised reaktsioonid

Õppesisu

Keemilise reaktsiooni aktiveerimisenergia, aktiivsed põrked. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Keemilise reaktsiooni kiirus, seda mõjutavad tegurid. 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).

4. Lahustumisprotsess, keemilised reaktsioonid lahustes

Õppesisu

Ainete lahustumisprotsess. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Hapete ja aluste protolüütiline teooria. Molaarne kontsentratsioon (tutvustavalt). Ioonidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused. pH. Keskkond hüdrolüüsiva soola lahuses.

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); nõrkade ja tugevate hapete ning aluste pH ja elektrijuhtivuse võrdlemine.
3. Ioonidevaheliste reaktsioonide toimumise uurimine.
4. Erinevate ainete vesilahuste keskkonna (lahuste pH) uurimine.

Õpitulemused

Sissejuhatus

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) omab ettekujutust keemia ajaloolisest arengust;
- 2) eristab kvalitatiivset ja kvantitatiivset analüüsi, füüsikalisi ja keemilisi uurimismeetodeid.

Aine ehitus

Kursuse lõpul õpilane:

- 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;

- 5) hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide asukohast perioodilisustabelis;
- 6) kirjeldab ja hindab keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime (ka vesiniksideme) mõju ainete omadustele.

Miks ja kuidas toimuvad keemilised reaktsioonid

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.

Lahustumisprotsess, keemilised reaktsioonid lahustes

Kursuse lõpul õpilane:

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

Hindamine:

Õpitulemusi hinnates lähtutakse gümnaasiumi riikliku õppekava üldosa käsitlusest ja TÕG hindamiskorrast. Hinnatakse õpilase teadmisi ja oskusi suuliste vastuste, 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. Hindamine on planeeritud ning avalikustatud ekooli kaudu.

Õppematerjalid (õpikud, töövihikud, ülesannete kogud, CD-d, DVD-d, õppeprogrammid jt):

Keemia alused. Keemia õpik gümnaasiumile. Lembi Tamm. Maurus 2014.

Keemia alused. Töövihik gümnaasiumile. Martin Saar. Maurus 2014.

Keemiaülesannete lahendamine. Rein Pullerits, Maila Mölder. 2000 Avita

Keemianomenklatuur. Koostanud H. Karik, 2000 Eesti Ensüklopeediakirjastus.

Keemia lühikursus gümnaasiumile. Neeme Katt 2002 Avita.

Praktiline keemia. Heiki Timotheus. AVITA 1999 .

www.koolielu.ee

<https://www.wolframalpha.com/examples/Chemistry.html>

www.youtube.com

<http://www.chemicum.com/ava.htm>