

Õppeaine:	Keemia
Klass:	11. klass
Tunde nädalas ja õppeaastas:	1 tund nädalas, kokku 35 tundi - 1 kursus
Rakendumine:	1.sept. 2012
Koostamise alus:	Gümnaasiumi riiklik õppekava, lisa 4; Vastseliina G õppekava

III KURSUS

„ANORGAANILISTE AINETE OMADUSED JA RAKENDUSED”

1. PERIOODILISED SUUNDUMUSED AINETE OMADUSTES

Õppesisu

Keemiliste elementide metalliliste ja mitmetalliliste omaduste muutus perioodilisustabelis (Arühmades), perioodilised suundumused lihtainete ja ühendite omadustes. Keemiliste elementide tüüpiliste oksüdatsiooniastmete seos aatomiehitusega, tüüpühendite valemid ning keemilised omadused. Metallide pingerida ja järeldused selle põhjal. Metallide reageerimine vee ning hapete ja soolade lahustega. Metallid ja mitmetallid igapäevaelus (lühikäsitlusena). Metallide ja mitmetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis, metallide korral ka asukohaga pingereas.

Põhimõisted: elektronegatiivsus, metallide pingerida.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) seostab A-rühmade elementide metalliliste ja mitmetalliliste omaduste (elektronegatiivsuse) muutumist perioodilisustabelis aatomiehituse muutumisega;
- 2) määrab A-rühmade keemiliste elementide põhilisi oksüdatsiooniastmeid elemendi asukoha järgi perioodilisustabelis ning koostab elementide tüüpühendite (oksiidide, vesinikuühendite, hapnikhapete, hüdroksiidide) valemid;
- 3) seostab tuntumate metallide ja mitmetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis, metallide korral ka asukohaga pingereas;
- 4) koostab reaktsioonivõrrandeid lihtainete ja ühendite iseloomulike reaktsioonide kohta (õpitud reaktsioonitüüpide piires);
- 5) selgitab tuntumate metallide ja mitmetallide rakendamise võimalusi praktikas, sh igapäevaelus.

Lõiming: füüsika: elementide füüsikalised omadused; **bioloogia:** mikroelemendid organismis; **inimese/ühiskonnaõpetus:** alkoholi ja narkootikumide kasutamisega seotud probleemid; **arvutiõpetus:** ettekande vormistamine PowerPointis;

Läbivad teemad: „Teabekeskond“: teabeallikate kasutamine ja kriitiline hindamine; „Keskond ja jätkusuutlik areng“: raskmetallide sattumine keskkonda ja nende akumulereerumine organismis; „Tervis ja ohutus“: ohutusnõuded laboris;

2. KEEMILISED PROTSESSID PRAKTIKAS

Õppesisu

Metallide saamine maagist. Elektrolüüsi põhimõte ja kasutusala (tutvustavalt). Metallide korrosioon (kui metallide saamisega vastassuunaline protsess), korrosioonitõrje. Keemilised vooluallikad (tööpõhimõte reaktsioonivõrrandeid nõudmata), tuntumad keemilised vooluallikad igapäevaelus. Arvutused reaktsioonivõrrandi järgi keemiatööstuses või igapäevaelus kasutatavate keemiliste protsessidega seoses (pidades silmas protsesside efektiivsust).

Põhimõisted: metalli korrosioon, korrosioonitõrje, elektrolüüs, keemiline vooluallikas, reaktsiooni saagis, kadu.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) selgitab metallide saamise põhimõtet metalliühendite redutseerimisel;
- 2) selgitab metallide korrosiooni põhimõtet, põhjendab korrosiooni ja metallide tootmise vastassuunalist energeetilist efekti; põhjendab korrosiooni kahjulikkust ning analüüsib korrosioonitõrje võimalusi;
- 3) analüüsib metallide tootmisega seotud keskkondlikke, majanduslikke ja poliitilisi probleeme;
- 4) selgitab keemiliste vooluallikate tööpõhimõtet ja tähtsust ning toob näiteid nende kasutamise kohta igapäevaelus;
- 5) lahendab reaktsioonivõrranditel põhinevaid arvutusülesandeid, arvestades lähteainetes esinevaid lisandeid, reaktsiooni saagist ja kadu; põhjendab lahenduskäiku loogiliselt ning teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ja otsustusi.

Lõiming: **matemaatika:** protsent ja selle kasutamine arvutustes, osa ja terviku mõisted; **füüsika:** vooluring; **arvutiõpetus:** ettekande vormistamine PowerPointis;

Läbivad teemad: „Teabekeskond“: teabeallikate kasutamine ja kriitiline hindamine; „Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus“: õigusaktidest tulenevad metallide piirnormid joogivees ja nende määramise meetodid; „Keskond ja jätkusuutlik areng“: metallurgiatööstuse mõju keskkonnale; „Tervis ja ohutus“: ohutusnõuded laboris;

3. KEEMILISED REAKTSIOONID LAHUSTES

Õppesisu

Ioone sisaldavate lahuste teke polaarsete ja ionsete ainete lahustumisel. Hüdraatumine, kristallhüdraadid. Tugevad ja nõrgad happed ning alused, dissotsiatsioonimäär. Dissotsiatsioonivõrrandite koostamine. Ioonidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused. Keskkond hüdroliisiva soola lahuses. Happed, alused ja soolad looduses ning igapäevaelus. Lahuse molaarne kontsentratsioon, lahuste koostise arvutused.

Põhimõisted: elektrolüüt, mitteelektrolüüt, hüdraatumine, kristallhüdraat, tugev elektrolüüt, nõrk elektrolüüt, dissotsiatsioonimäär, soola hüdroliis, molaarne kontsentratsioon.

Õpitulemused

Kursuse lõpul õpilane:

- 1) eristab elektrolüüte ja mitteelektrolüüte, tugevaid ja nõrku elektrolüüte ning koostab hapete, hüdroksiidide ja soolade dissotsiatsioonivõrrandeid;
- 2) analüüsib ioonidevaheliste reaktsioonide kulgemise tingimusi vesilahustes ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid (molekulaarsel ja ioonsel kujul);
- 3) hindab ja põhjendab lahuses tekkivat keskkonda erinevat tüüpi ainete (sh soolade) lahustumisel vees;
- 4) seostab hapete, aluste ja soolade lahuste omadusi nende rakendusvõimalustega praktikas, sh igapäevaelus;
- 5) teeb lahuste koostise arvutusi (lahustunud aine hulga, lahuse ruumala ja lahuse molaarse kontsentratsiooni vahelise seose alusel); teeb arvutustulemuste põhjal järeldusi ning otsustusi.

Lõiming: füüsika: vooluringi kokkupanemine, ühikanalüüs, tihedus; **bioloogia:** neutralisatsioonireaktsioonid organismis; **matemaatika:** põhivalemist teiste liikmete avaldamine, ühikanalüüs;

Läbivad teemad: „Teabekeskkond“: teabeallikate kasutamine; „Tervis ja ohutus“: ohutusnõuded laboris; „Tehnoloogia ja innovatsioon“: kvantitatiivne ja kvalitatiivne analüüs, pH määramine erinevatel meetoditel;