Kuusalu Keskkooli ainekava gümnaasiumile

Ainevaldkond: keemia	Kursus: Anorgaanilised ained
Kursuse maht: 35 tundi	

Õppe- ja kasvatuseesmärgid:

Metallide keemiliste omaduste tundmaõppimist seostada varasemate teadmistega: põhikoolis omandatuga redoksreaktsioonidest ning kursuses "Keemia alused" omandatust keemiliste reaktsioonide kohta, sh ioonsel kujul. Muundumisi käsitleda nii makro-, mikro- kui ka sümboltasandil, seejuures vastavaid seoseid märgates, kuid neid tasandeid selgelt eristades.
Antud teemat õppides analüüsitakse erinevaid ainete ringeid. Kuna õpilased tegelevad järgmisel aastal süsinikuühenditega, siis oleks pigem soovituslik analüüsida lämmastiku-, väävli- ja fosforiringet. Vaadatakse nende elementide sattumist looduskeskkonnast (nt maavaradest, atmosfäärist vmt) inimeste igapäevaellu, millist mõju avaldavad ühendid elusorganismidele ning millel põhineb nende ringe looduses.
Võib analüüsida ka halogeene ning mõtestada, millistes protsessides halogeenühendid osalevad või vesinikku, hapnikku ja süsinikuühendeid.

Õppeaine kirjeldus:

Kursuses ei käsitleta metallilisi elemente rühmade kaupa, vaid võrdlevalt. Kõrvutatakse erinevate metallide keemilist aktiivsust, toetudes enda läbi viidud katsetele ning seostatakse nende tulemusi metallide elektrokeemilise aktiivsuse reaga (pingereaga), tehes ühtlasi järeldusi metalli keemiliste omaduste kohta pingerea põhjal. Teema teine mõtteline pool on väga tugevasti seotud tööstuskeemiaga: metallurgia on oluline tööstusharu. Metalle, metallisulameid ja metalliliste elementide ühendeid kasutatakse praktiliselt igal pool: konstruktsioonimaterjalina ehituses, liiklusvahendite, seadmete ja tööriistade valmistamiseks, vooluallikates jne. See teema keskendubki metallidele: metallide füüsikalistele ja keemilistele omadustele, metallide tootmisele ning metallide kasutamisele, sh elektrotehnikas. Tähelepanu pööratakse metallide kasutamisega seotud probleemidele, sh metallide tootmisprotsesside keskkonnaaspektidele ning korrosioonile.
Vastavalt õpetaja valikule saab õpilane ülevaate erinevatest mittemetallidest ning nende ühendistest. Mittemetallid moodustavad mitmesuguseid erinevaid aineringeid, mille olemust käsitletakse erinevates loodusteadustes ning mille mõju tunnevad inimesed enda igapäevaelus. Üha suuremat rõhku pöörame meid ümbritsevale kliimale ja tootmisprotsesside käigus loodusesse tulvavatele ühenditele. Eeltoodud protsesside mõistmine annab aluse mõista, kuidas ja miks on vaja hoida meid ümbritsevat keskkonda.

Lõiming teiste ainevaldkondade õppeainetega:

Kursuse teemad lõimuvad kõige tugevamini põhikooli ja gümnaasiumi füüsikaga (elektrivoolu toimed, elektrivool metallides ja vedelikes) ning geograafiaga (loodusvarade majandamine), samuti inimeseõpetuse, ajaloo ja ühiskonnaõpetusega. Mittemetallid on mõjutanud ja mõjutavad ka edaspidi kogu elusloodust (sh inimkonda tervikuna). Selleks, et osata hinnata ning mõista meid ümbritsevat keskkonda ning inimmõju keskkonnale on vajalik mõista erinevate mittemetalliliste ainete aineringeid. Samuti omandatakse antud teemaplokis üldised teadmised mittemetallides, mida rakendatakse edasi orgaanilise keemiaga seotud kursuses.

Õppesisu:	**Õpitulemused:**
Teema: Metallid Ülevaade metallide iseloomulikest füüsikalistest ja keemilistest omadustest. Metallide keemilise aktiivsuse võrdlus; metallide pingerida. Metallid ja nende ühendid igapäevaelus ning looduses. Metallidega seotud redoksprotsessid: metallide saamine maagist, elektrolüüs, korrosioon, keemilised vooluallikad. Saagise- ja kaoprotsendi ja lisandite arvestamine moolarvutustes reaktsioonivõrrandi järgi.	Õpilane: 1) hindab metallide keemilist aktiivsust ja prognoosib keemilisi omadusi, lähtudes vastava elemendi asukohast perioodilisustabelis ja pingereas, koostab selle põhjal reaktsioonivõrrandeid vastava metalli reageerimisest mittemetalliga, veega, lahjendatud hapete ja soolade lahustega; 2) uurib ja võrdleb praktiliselt metallide keemilist aktiivsust, kasutades selleks metallide reageerimist veega ning hapete ja soolade lahustega; 3) kirjeldab õpitud metallide ja nende sulamite rakendamise võimalusi praktikas, seostades neid materjalide omadustega; 4) teab levinumaid metallide looduslikke ühendeid ja nende rakendusi; 5) selgitab metallide saamise põhimõtet metalliühendite redutseerimisel ning korrosiooni metallide oksüdeerumisel; 6) selgitab korrosiooni ja metallide tootmisreaktsioonide energeetilist efekti, põhjendab nende vastassuunalisust; 7) uurib korrosiooni, valib ja põhjendab esemete korrosioonikaitseks sobivaid võimalusi;

	8) analüüsib metallidega seotud redoksprotsesside toimumise üldisi põhimõtteid elektrolüüsi, korrosiooni ja keemilise vooluallika korral; 9) lahendab arvutusülesandeid reaktsioonivõrrandite järgi, arvestades saagise- ja kaoprotsenti ning lisandeid;
Teema: Mittemetallid Ülevaade mittemetallide füüsikalistest ja keemilistest omadustest olenevalt elemendi asukohast perioodilisustabelis. Mittemetallide keemilise aktiivsuse võrdlus. Mõne mittemetalli ja tema ühendite käsitlus (vabal valikul, looduses ja/või tööstuses kulgevate protsesside näitel).	Õpilane: 10) seostab tuntumate mittemetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis; 11) uurib õpitud mittemetallide ja nende ühendite iseloomulikke omadusi ning koostab vastavate keemiliste reaktsioonide võrrandeid; 12) kirjeldab õpitud mittemetallide ja nende ühendite tähtsust looduses ja/või rakendamise võimalusi praktikas, seostades seda vastava keemilise elemendi ja ainete omadustega.

Gümnaasiumi õpitulemused:

Õpilane:

1) tunneb huvi keemia vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus;
2) kasutab keemiainfo leidmiseks keemiliste elementide perioodilisustabelit, lahustuvustabelit, metallide pingerida ja teisi teabeallikaid, analüüsib saadud teavet ning hindab seda kriitiliselt;
3) on omandanud süsteemse ülevaate keemia põhimõistetest ja keemiliste protsesside seaduspärasustest, kasutab korrektselt keemiasõnavara looduses toimuva selgitamiseks;
4) rakendab omandatud katsetamisoskusi ainete omaduste ja looduse seaduspärasuste tundmaõppimiseks, kasutab säästlikult ja ohutult aineid nii keemialaboris kui ka igapäevaelus;
5) sooritab keemiasisuga arvutusi, hindab arvutustulemuste vastavust reaalsusele;
6) kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.