

HTG ainekavad

Body:

HTG ainekavad kuni 2017

Vali aine (sulgudes kursuste arv):

[Ajalugu\(13\)](#) | [Bioloogia\(13\)](#) [1] | [Eesti keel\(6\)](#) [2] | [Filosoofia\(1\)](#) [3] | [Füüsika\(5\)](#) [4] | [Geograafia\(4\)](#) [5] | [Informaatika\(4\)](#) [6] | [Inglise keel\(12\)](#) [7] | [Inimeseõpetus\(2\)](#) [8] | [Joonestamine\(3\)](#) [9] | [Keemia\(12\)](#) [10] | [Kehaline kasvatus\(2\)](#) [11] | [Kirjandus\(9\)](#) [12] | [Kunstiajalugu\(2\)](#) [13] | [Matemaatika\(14\)](#) [14] | [Muusika\(3\)](#) [15] | [Prantsuse keel\(9\)](#) [16] | [Saksa keel\(9\)](#) [17] | [Usundiõpetus\(3\)](#) [18] | [Vene keel\(6\)](#) [19] | [Ühiskonnaõpetus\(2\)](#) [20]

Aine "Keemia" ainekavad:

KE1 - Keemia alused

Hindamine: kirjalik arvestus

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilis-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

1) Keemia kui teaduse kujunemine. Füüsikalised ja keemilised uurimismeetodid keemias. Keemiaga seotud karjäärivalikud. 2) aineklasside kordamine. Praktiline töö: hapete keemilised omadused. 3) Aine ehitus: Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine. Keemilise sideme liigid. Vesinikside. Molekulidevahelised jõud. Ainete füüsikaliste

omaduste sõltuvus aine ehitusest. 4) Keemiliste reaktsioonide toimumine: Keemilise reaktsiooni aktiveerimisenergia, aktiivsed põrked. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Keemilise reaktsiooni kiirus, seda mõjutavad tegurid. Keemiline tasakaal ja selle nihkumine (Le Chatelier' printsiibist tutvustavalt). 5) Keemilised reaktsioonid lahustes: Ainete lahustumisprotsess. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Hapete ja aluste protolüütiline teooria. Molaarne kontsentratsioon (tutvustavalt). Ionidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused. Praktiline töö: ionreaktsioonid lahustes.pH. Keskkond hüdrolüüsuva soola lahuses.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) valdab ettekujutust keemia ajaloolisest arengust; 2) eristab kvalitatiivset ja kvantitatiivset analüüsi ning füüsikalisi ja keemilisi uurimismeetodeid. 3) oskab kirjutada võrrandeid erinevate aineklasside keemiliste omaduste ja saamise kohta 4) kirjeldab elektronide paiknemist aatomi välises elektronkihis (üksikud elektronid, elektronipaarid) sõltuvalt elemendi asukohast perioodilisustabelis (A-rühmade elementide korral); 5) selgitab A-rühmade elementide metallilisuse ja mittemetallilisuse muutumist perioodilisustabelis seoses aatomi ehituse muutumisega; 6) määrab A-rühmade keemiliste elementide maksimaalseid ja minimaalseid oksüdatsiooniastmeid elemendi asukoha järgi perioodilisustabelis ning koostab elementide tüüpühendite valemeid; 7) selgitab tüüpiliste näidete varal kovalentse, ioonilise, metallilise ja vesiniksideme olemust; 8) hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide asukohast perioodilisustabelis; 9) kirjeldab ning hindab keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime (ka vesiniksideme) mõju ainete omadustele. 10) seostab keemilist reaktsiooni aineosakeste üleminekuga püsivamasse olekusse; 11) selgitab keemiliste reaktsioonide soojusefekte, lähtudes keemiliste sidemete tekkimisel ja lagunemisel esinevatest energiamuutustest; 12) analüüsib keemilise reaktsiooni kiirust mõjutavate tegurite toimet ning selgitab keemiliste protsesside kiiruse muutmist argielus; 13) mõistab, et pöörduvate reaktsioonide puhul tekib vastassuunas kulgevate protsesside vahel tasakaal, ning toob sellekohaseid näiteid argielust ja tehnoloogiast. 14) kirjeldab lahuste teket (iooniliste ja kovalentsete ainete korral); 15) eristab elektrolüüte ja mitteelektrolüüte ning tugevaid ja nõrku elektrolüüte; 3) selgitab happe ja aluse mõistet protolüütilise teoora põhjal; 16) oskab arvutada molaarset kontsentratsiooni; 17) koostab ionidevaheliste reaktsioonide võrrandeid (molekulaarsel ja ioonsel kujul); 18) hindab ning põhjendab ainete vees lahustumise korral lahuses tekkivat keskkonda.

KE2 - Metallide ja mittemetallide keemia

Hindamine: jooksev arvestus

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervisklikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri

plaanides.

Õppesisu:

Ülevaade metallide iseloomulikest füüsikalistest ja keemilistest omadustest. Metallide keemilise aktiivsuse võrdlus; metallide pingerida. Praktiline töö: metallide keemilise aktiivsuse võrdlemine. Metallid ja nende ühendid igapäevaelus ning looduses. Metallidega seotud redoksprotsessid: metallide saamine maagist, elektrolüüs, korrosioon, keemilised vooluallikad (reaktsioonivõrrandeid nõudmata). Saagise ja lisandite arvestamine moolarvutustes reaktsioonivõrrandi järgi. 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). Praktiline töö: ammoniaagi saamine ja omaduste uurimine.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) seostab õpitud metallide keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis ja pingereas ning koostab sellekohaseid reaktsioonivõrrandeid (metalli reageerimine mittemetalliga, veega, lahjendatud happe ja soolalahusega); 2) kirjeldab õpitud metallide ja nende sulamite rakendamise võimalusi praktikas; 3) teab levinumaid metallide looduslikke ühendeid ja nende rakendusi; 4) selgitab metallide saamise põhimõtet metalliühendite redutseerimisel ning korrosiooni metallide oksüdeerumisel; 5) põhjendab korrosiooni ja metallide tootmise vastassuunalist energeetilist efekti, analüüsib korrosioonitõrje võimalusi; 6) analüüsib metallidega seotud redoksprotsesside toimumise üldisi põhimõtteid (nt elektrolüüsi, korrosiooni ja keemilise vooluallika korral); 7) lahendab arvutusülesandeid reaktsioonivõrrandite järgi, arvestades saagist ja lisandeid 8) seostab tuntumate mittemetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis; 9) koostab õpitud mittemetallide ja nende ühendite iseloomulike reaktsioonide võrrandeid; 10) kirjeldab õpitud mittemetallide ja nende ühendite tähtsust looduses ja/või rakendamise võimalusi praktikas

KE3 - Orgaanilised ained I

Hindamine: kirjalik arvestus

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisi-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Süsivesinikud ja nende derivaadid. Süsinikuühendite struktuur ja selle kujutamise viisid. Alkaanid, nomenklatuuri põhimõtted, isomeeria. Alkaanide füüsikaliste omaduste võrdlus(olek, st ja kt võrdlus, hüdrofoobsus) ja keemilised omadused.(radikaalid, radikaaliline asendusreaktsioon, täielik oksüdatsioon, pürolüüs). Asendatud alkaanide (halogeeniühendite, alkoholide, primaarsete amiinide) füüsikaliste omaduste sõltuvus struktuurist.Elektrofiilid, nukleofiilid. Nukleofiilne asendusreaktsioon. Küllastumata ja aromaatsete süsivesinike ning alkaanide keemiliste omaduste võrdlus. Liitumispolümeerisatsioon. Elektrofiilne liitumine. Süsivesinikud ja nende derivaadid looduses ning tööstuses (tutvustavalt). Praktilised tööd ja IKT rakendamine: süsivesinike ja nende derivaatide molekulide struktuuri uurimine ning võrdlemine molekulimudelite ja/või arvutiprogrammiga.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) kasutab erinevaid molekuli kujutamise viise (lihtsustatud struktuurivalem, tasapinnaline ehk klassikaline struktuurivalem, molekuli graafiline kujutis); 2) kasutab süstemaatilise nomenklatuuri põhimõtteid alkaanide näitel; seostab süstemaatiliste nimetuste ees- või lõppliiteid õpitud aineklassidega, määrab molekuli struktuuri või nimetuse põhjal aineklassi; 3) hindab molekuli struktuuri (vesiniksideme moodustumise võime) põhjal aine füüsikalisi omadusi (lahustuvust erinevates lahustites ja keemistemperatuuri); 4) võrdleb küllastunud, küllastumata ja aromaatsete süsivesinike keemilisi omadusi, koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid alkaanide, alkeenide ja areenide halogeenimise ning alkeenide hüdrogeenimise ja katalüütilise hüdraatimise reaktsioonide kohta (ilma reaktsiooni mehhanismideta); 5) kirjeldab olulisemate süsivesinike ja nende derivaatide omadusi, rakendusi argielus ning kasutamisega kaasnevat ohtusid; 6) kujutab alkeenist tekkivat polümeeri lõiku.

KE4 - Orgaanilised ained II

Hindamine: kirjalik

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Aldehüüdid kui alkoholide oksüdeerumissaadused. Praktiline töö: aldehüüdide oksüdeerivad omadused.Karboksüülhapped, asendatud karboksüülhapped (aminohapped, hüdroksühapped) ja karboksüülhapete funktsionaal derivaadid (estrid, amiidid). Praktiline töö: karboksüülhapete keemilised omadused, estri saamine ja füüsikaliste omaduste uurimine.Estrite ja amiidide happeline ja aluseline hüdrolyüs. Polükondensatsioon. Orgaanilised ühendid elusorganismides: rasvad (rasvade

liigitus, asendamatud rasvhapped, happeline ja aluseline hüdrolüüs), sahhariidid (sahhariidide liigitus, omadused, saamine, seosed erinevate sahhariidide vahel, kasutamine), valgud (kodeeritud aminohapped, nende omavahelised reaktsioonid valkude tekkel, asendamatud aminohapped, valkude struktuur, valkude denaturatsioon, hüdrolüüs, tõestus, valkude roll elusorganismides). Praktiline töö: orgaaniliste ühendite identifitseerimine.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) määrab molekuli struktuuri põhjal aine kuuluvuse aineklassi; 2) kirjeldab olulisemate karboksüülhapete omadusi ja tähtsust argielus ning looduses; 3) selgitab seost alkoholide, aldehüüdide ja karboksüülhapete vahel; 4) võrdleb karboksüülhapete ja anorgaaniliste hapete keemilisi omadusi ning koostab vastavaid reaktsioonivõrrandeid; 5) selgitab alkoholijoobega seotud keemilisi protsesse organismis ning sellest põhjustatud sotsiaalseid probleeme; 6) võrdleb estrite tekke- ja hüdrolüüsireaktsioone ning koostab vastavaid võrrandeid; 7) kujutab lähteühenditest tekkiva kondensatsioonipolümeeri lõiku; 8) selgitab põhimõtteliselt biomolekulide (polüsahhariidide, valkude ja rasvade) ehitust.

KEs1 - Üldise keemia alused

Hindamine: kirjalik

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktsioone nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Keemia kui teaduse kujunemine. Füüsikalised ja keemilised uurimismeetodid keemias. Keemiaga seotud karjäärivalikud. Kordamine: keemia põhimõisteid, põhiseadusi, anorgaaniliste ühendite põhiklassid. Oksiidid. Happed. Alused. Soolad (liigitus, omadused, saamisviise). Geneetilisi seoseid põhiklasside vahel. Ülesanded moolarvutustega. Keemiliste reaktsioonid (asendus, vahetus-, ühinemis- ja lagunemisreaktsioonid). Redoksreaktsioonid: olemus, tasakaalustamine. Elektrolüüs. Sulatatud soolade ja soolalahuste elektrolüüs. Ülesanded reaktsioonivõrrandite järgi. Tänapäevane ettekujutus aatomi ehitusest. Informatsioon perioodilisustabelis ja selle tõlgendamine. Keemilise sideme liigid (mitte-polaarne kovalentne side, polaarne kovalentne side, iooniline side, doonor-aktseptorside). Vesinikside. Molekulidevahelised jõud. Ainete füüsikaliste omaduste sõltuvus aine ehitusest. Ainete lahustumisprotsess. Elektrolüüdid ja mitteelektrolüüdid; tugevad ja nõrgad elektrolüüdid. Hapete ja aluste protolüütiline teooria. Molaarne kontsentratsioon (tutvustavalt). Ioonidevahelised reaktsioonid lahustes, nende kulgemise tingimused. Praktiline töö:

ioonireaktsioonid. Soolade elektrolüütiline dissotsiatsioon ja hüdrolüüs. Keskkond hüdrolüüsuva soola lahuses.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) valdab ettekujutust keemia ajaloolisest arengust; 2) eristab kvalitatiivset ja kvantitatiivset analüüsi ning füüsikalisi ja keemilisi uurimismeetodeid; 3) kirjeldab elektronide paiknemist aatomi välises elektronkihis (üksikud elektronid, elektronipaarid) sõltuvalt elemendi asukohast perioodilisustabelis (A ja B rühmade elementide korral); 4) selgitab A-rühmade elementide metallilisuse ja mittemetallilisuse muutumist perioodilisustabelis seoses aatomi ehituse muutumisega; 5) määrab A-rühmade keemiliste elementide maksimaalseid ja minimaalseid oksüdatsiooniastmeid elemendi asukoha järgi perioodilisustabelis ning koostab elementide tüüpühendite valemeid; 6) selgitab tüüpiliste näidete varal kovalentse, ioonilise, metallilise ja vesiniksideme olemust; 7) hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide asukohast perioodilisustabelis; 8) kirjeldab ning hindab keemiliste sidemete ja molekulide vastastiktoime (ka vesiniksideme) mõju ainete omadustele; 9) kirjeldab lahuste teket (iooniliste ja kovalentsete ainete korral); 10) eristab elektrolüüte ja mitteelektrolüüte ning tugevaid ja nõrku elektrolüüte; 11) selgitab happe ja aluse mõistet protolüütilise teoora põhjal; 12) koostab ionidevaheliste reaktsioonide võrrandeid (molekulaarsel ja ioonsel kujul); 13) hindab ning põhjendab ainete vees lahustumise korral lahuses tekkivat keskkonda.

KEs2 - Keemiliste protsesside seaduspärasusi. Lahused.

Hindamine: kirjalik

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Lahused. Lahustumisprotsessi olemus. Lahuste koostis, küllastatud ja küllastumata lahused. Lahustuvus. Lahustumissoojus. Lahuste kontsentratsioonide väljendusviise. Ülesanded lahuste kontsentratsioonide arvutamiseks. Segamisreegel. Pihussüsteemid. Jämedisperssed süsteemid. Jämedisperssete süsteemide üldisi omadusi. Kolloidlahused: ehitus, saamine, omadused. Kristallhüdraadid. Ülesanded kristallhüdraatide kohta. Aktiivsete pörgete teooria. Aktivatsioonienergia. Keemilise sideme energeetiline põhjendus, ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Termokeemiliste võrrandite koostamine. Reaktsiooni soojusefekt, selle arvutamise põhimõtteid. Hessi seadus. Tekkesoojused. Põlemissoojused. Keemilise reaktsiooni kiirus. Massitoimeseadus. Keemiline tasakaal.

Le Chatelier´ printsiip. Ülesanded massitoimeseaduse ja LeChatelier´ printsiibi rakendamise kohta. Keemilise reaktsiooni suunaga seotud probleemid keemiatööstuses, looduses ja igapäevaelus. Soolade hüdrolüüs kui neutralisatsioonireaktsiooni pöördreaktsioon. Hüdrolüüsivõrrandid. Ainete vesilahuste keskkonna määramine. Praktiline töö: soolade hüdrolüüs. Arvutusülesanded.

Õpitulemused:

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 sellekohaseid näiteid argielust ja tehnoloogiast. 5) põhjendab lahustumisel esinevaid soojusefekte; 6) mõistab hüdrolüüsi kui pöörduva reaktsiooni olemust; 7) lahendab molaarsusega seotud lahuste ning võrrandiülesandeid; 8) kasutab lahuste protsendilise kontentratsiooni ülesannete lahendamisel segamisreeglit; 9) arvutab tekkesoojuste abil reaktsioonide soojusefekte;

KEs3 - Metallide ja mittemetallide keemia

Hindamine: jooksev

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

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 (reaktsioonivõrrandeid nõudmata). Metallide ja nende ühendite omaduste võrdlev iseloomustus: aktiivsed metallid (leelis- ja leelismuldmetallid), p-metallid (Al, Sn, Pb), tuntumad d-metallid (Fe, Cr, Cu, Ag, Zn, Hg); nende kasutamise valdkonnad. Metallide reageerimine lämmastikhappe ja kontsentreeritud väävelhappega. Metallühendid looduses, sh elusorganismides, tähtsamad biometallid. Raskmetalliühendite keskkonnaohtlikkus. Tähtsamaid mitte-metalle ja nende ühendeid. Mittemetallide ja nende ühendite omaduste võrdlev iseloomustus: halogeenid, hapnik ja väävel, lämmastik ja fosfor. Mittemetallide ja nende ühendite kasutamise valdkonnad. Mittemetallid ja nende ühendid looduses, sh elusorganismides. Süsiniku, hapniku, lämmastiku ja vääveli ringkäik looduses. Saagise ja lisandite arvestamine moolarvutustes reaktsioonivõrrandi järgi.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) seostab õpitud metallide keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis ja pingereas ning koostab sellekohaseid reaktsioonivõrrandeid (metalli reageerimine mittemetalliga, veega, lahjendatud happe ja soolalahusega); 2) kirjeldab õpitud metallide ja nende sulamite rakendamise võimalusi praktikas; 3) teab levinumaid metallide looduslikke ühendeid ja nende rakendusi; 4) selgitab metallide saamise põhimõtet metalliühendite redutseerimisel ning korrosiooni metallide oksüdeerumisel; 5) põhjendab korrosiooni ja metallide tootmise vastassuunalist energeetilist efekti, analüüsib korrosioonitõrje võimalusi; 6) analüüsib metallidega seotud redoksprotsesside toimumise üldisi põhimõtteid (nt elektrolüüsi, korrosiooni ja keemilise vooluallika korral); 7) lahendab arvutusülesandeid reaktsioonivõrrandite järgi, arvestades saagist ja lisandeid; 8) seostab tuntumate mittemetallide ning nende tüüpühendite keemilisi omadusi vastava elemendi asukohaga perioodilisustabelis; 9) koostab õpitud mittemetallide ja nende ühendite iseloomulike reaktsioonide võrrandeid; 10) kirjeldab õpitud mittemetallide ja nende ühendite tähtsust looduses ja/või rakendamise võimalusi praktikas.

KEs4 - Orgaanilised ained I

Hindamine: kirjalik

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Üldmõisted orgaanilisest keemiast. Süsiniku valentsolekud (sp-, sp²- ja sp³-süsinik). Struktuurvalemid ja graafilised valemid molekuli ehituse kirjeldajatena. Alkaanid: ehitus, nomenklatuur, omadused. Alkaanide isomeeria. Alkaanid olmes ja tehnikas. Reaktsioonide mehhanism. Radikaalmehhanismiga reaktsioonid. Halogeeniühendid. Keemilise sideme katkemise võimalusi. Nukleofiilne asendusreaktsioon. Võrrandi analüüs reaktsiooni mehhanismi tasandilt (reaktsiooni tsenter, ründav osake, lahkuv rühm). Küllastamata süsivesinikud. Alkeenide ehitus eteeni näitel. Kaksik-sideme nukleofiilsus. Alkeenide homoloogiline rida. Isomeeria alkeenide molekulides. Alkeenide saamine, keemilised omadused. Polümeerid: ehitus, omadused, kasutamine. Alkadienid: ehitus, nomenklatuur, omadused. Etüüni: ehitus, omadused, saamine. Etüüni homoloogid. Alkoholid: ehitus, nomenklatuur, saamine. Struktuuri- ja asendi-isomeeria alkoholide ja eetrite näitel. Alkoholide keemilisi omadusi. Alkohol kui hape. Mitmealuselised alkoholid. Eetrid. Süsivesinike omaduste ja struktuuri vaheline seos. Geneetilisi seoseid süsivesinike ja alkoholide (eetrite) vahel. Gaaside suhteline tihedus. Ülesanded molekulvalemite leidmise kohta. "

Õpitulemused:

Õpilane: 1) kasutab erinevaid molekuli kujutamise viise (lihtsustatud struktuurivalem, tasapinnaline ehk klassikaline struktuurivalem, molekuli graafiline kujutis); 2) kasutab süstemaatilise nomenklatuuri põhimõtteid alkaanide, alkeenide ja alküünide näitel; seostab süstemaatiliste nimetuste ees- või lõppliiteid õpitud aineklassidega, määrab molekuli struktuuri või nimetuse põhjal aineklassi; 3) hindab molekuli struktuuri (vesiniksideme moodustumise võime) põhjal aine füüsikalisi omadusi (lahustuvust erinevates lahustites, keemistemperatuuri ja sulamistemperatuuri); 4) võrdleb küllastunud, küllastumata süsivesinike keemilisi omadusi, koostab lihtsamaid reaktsioonivõrrandeid alkaanide, alkeenide ja alküünide halogeenimise ning alkeenide ja alküünide hüdrogeenimise ja katalüütilise hüdraatimise reaktsioonide kohta (ilma reaktsiooni mehhanismideta); 5) kirjeldab olulisemate süsivesinike ja nende derivaatide omadusi, rakendusi argielus ning kasutamisega kaasnevaid ohtusid; 6) kujutab alkeenist tekkivat polümeeri lõiku; 7) kasutab süstemaatilise nomenklatuuri põhimõtteid alkoholide ja eetrite näitel; võrdleb alkoholide ja eetrite füüsikalisi omadusi.

KEs5 - Orgaanilised ained II

Hindamine: kirjalik

Eesmärgid:

Õpilane: 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 keemiasõnavara; 5) rakendab omandatud eksperimentaaltöö oskusi ning kasutab säästlikult ja ohutult keemilisi reaktiive nii keemialaboris kui ka igapäevaelus; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 8) on omandanud ülevaate keemiaga seotud erialadest, elukutsetest ja edasiõppimisvõimalustest ning kasutab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Amiinid: mõiste, liigitus, ehitus, saamine ja omadused. Amiinid kui alused. Karbonüülühend: ehitus, nomenklatuur, omadused. Aldehüüdide homoloogiline rida, saamine, kasutamine. Praktiline töö: aldehüüdide kvalitatiivne määramine. Polaarne kaksiksüsteem, selle reaktsioonid. Aldehüüdide redoksomadused. Karboksüülhapped: homoloogiline rida, keemilised omadused. Metaan- ja etaanhape. Rasvhapped. Teisi karboksüülhappeid. Praktiline töö: karboksüülhapete keemilisi omadusi. Karboksüülhapete funktsionaalderivaadid: estrid, amiidid. Estrid: ehitus, omadused, saamine. Rasvad kui estrid. Rasvade bioloogiline tähtsus. Aminohapped: ehitus, nimetused, omadused. Polümeerisatsioon ja polükondensatsioon. Valgud. Praktiline töö: valkude kvalitatiivne määramine. Süsivesikud: mõiste, üldvalem, liigitus. Glükoosi ehitus, struktuur, omadused. Fruktoos. Sahharoos. Polüsahhariidid. Tähtis ja tselluloos: ehitus, omadused. Geneetilisi seoseid orgaaniliste ühendite põhiklasside vahel. Orgaanilised happed ja alused.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) määrab molekuli struktuuri põhjal aine kuuluvuse aineklassi; 2) võrdleb amiinide ja

alkoholide ehitust ning põhjendab nende füüsikaliste omaduste (kt, lahustuvus) erinevusi; 3) mõistab amiinide kui orgaaniliste aluste reageerimist hapetega; võrdleb ammoniaagi ning amiinide reageerimist hapetega; 4) kirjeldab olulisemate karboksüülhapete omadusi ja tähtsust argielus ning looduses; 3) mõistab rasvahapete kui karboksüülhapete eroipära; 5) kirjeldab seebi ning sünteetiliste pesemisvahendite käitumist pesemisprotsessis; 6) selgitab seoseid alkoholide, aldehüüdide, karboksüülhapete, estrite vahel; 7) võrdleb karboksüülhapete ja anorgaaniliste hapete keemilisi omadusi ning koostab vastavaid reaktsiooni-võrrandeid; 8) võrdleb estrite ja amiinide tekke- ja hüdrolyüsi-reaktsioone ning koostab vastavaid võrrandeid; 9) kasutab teadmisi estrite ehituse ja omaduste kohta rasvade ehituse ja omaduste kirjeldamisel; 10) kujutab lähteühenditest tekkiva kondensatsioonipolümeeri lõiku; 11) selgitab põhimõtteliselt aminohapete ja valkude ehitust ning omadusi; 12) teab karbonüülühendite, hapete, valkude kvalitatiivse määramise viise.

KEs6 - Orgaanilised ained III

Hindamine: jooksev

Eesmärgid:

Õpilane: 1) tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks; 2) lahendab keemiaprobleeme teaduslike meetoditega, rakendades süsteemset loogilist mõtlemist, analüüsi- ja järelduste tegemise oskust ning loovust; 3) on omandanud sügavama arusaama keemia põhimõistetest ja keemiliste protsesside üldistest seaduspärasustest; 4) mõistab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning saab aru nende mõjust elukeskkonnale ja ühiskonna jätkusuutlikule arengule; 5) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, juriidilistele ja eetilismoraalsetele seisukohtadele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) on omandanud ülevaate keemiaga seotud elukutsetest ning rakendab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Orgaaniliste ühendite klassifikatsioon, nimetused, valemid, ehitus. sp -, sp^2 -, sp^3 -süsinikku sisaldavad ühendid. Süsivesinike (alkaanide, alkeenide, alküünide) saamisviise ja omadusi. Geneetilisi seoseid süsivesinike vahel. Orgaanilised maavarad (maagaas, nafta, põlevkivi). Polümerisatsioon ja polükondensatsioon. Areenid: ehitus, omadused, tähtsamad esindajad. Areenide ja süsivesinike omaduste võrdlus. Fenoolid. Aromaatsed amiinid. Aniliin. Orgaanilised O-ühendid (alkoholid, aldehüüdid, ketoonid, eetrid, karboksüülhapped, karboksüülhapete funktsionaalderivaadid), nende ehitus, omadused, saamisviise. Isomeeria ja isomeerid (süsivesinike ja O-ühendite näidetel). Süsivesikud kui polüfunktsionaalsed ühendid. Orgaanilised lämmastikuühendid. Praktiline töö: erinevate org. ühendite kvalitatiivne määramine. Arvutusülesanded O-ühendite baasil (molekulvalemite leidmise, liiaga, saagise protsendi, lisandi, lahuste ülesanded). Reaktsioonide analüüs: regeerivad osakesed, liitumis- ja asendus-reaktsioonid (elektrofiilne, nukleofiilne, radikaalne). Osakeste vaheline vastasmõju ühendites. Katalüüs. Happelisus-aluselisuus. Tekkelised seosed erinevate aineklasside vahel.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) mõistab seoseid erinevate orgaaniliste ühendite aineklasside vahel, oskab tuua näiteid erinevate aineklasside esindajate omaduste kohta; 2) selgitab, mis on radikaal ja radikaalreaktsioonid (alkaanide näitel); 3) tunneb ära elektrofiilsed ja nukleofiilsed tsentrid ning mõtestab selle alusel asendusreaktsioone; 4) selgitab alkeenide, alküünide ja karbonüülühendite liitumisreaktsioone,

lähtudes elektrofiilsuse ja nukleofiilsuse mõistest; 5) selgitab aromaatsete ühendite, sh fenoolide ja aromaatsete amiinide omadusi sidemete delokalisatsiooni kaudu; 6) võrdleb areenide ning alkaanid ja alkeenide keemilisi omadusi ehitusest lähtudes; 7) kirjeldab aatomite vastastikmõju molekuli struktuuris (sideme polariseeritus, sideme delokalisatsioon, laengu delokalisatsioon); 8) teab hapete ja aluste tänapäevast käsitlust, oskab hinnata orgaaniliste aluste-hapete suhtelist tugevust.

KEs7 - Orgaaniline keemia - elu keemia

Hindamine: jooksev

Eesmärgid:

Õpilane: 1) tunneb huvi keemia ja teiste loodusteaduste vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks; 2) lahendab keemiaprobleeme teaduslike meetoditega, rakendades süsteemset loogilist mõtlemist, analüüsi- ja järelduste tegemise oskust ning loovust; 3) on omandanud süsteemse ülevaate elusloodusega seotud keemia põhimõistetest ja keemiliste protsesside seaduspärasustest; 4) mõistab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning saab aru nende mõjust elukeskkonnale ja ühiskonna jätkusuutlikule arengule; 5) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilisele-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) on omandanud ülevaate keemiaga seotud elukutsetest ning rakendab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Sissejuhatus elu keemiasse. Bioelemendid. Funktsionaalsed rühmad. Keemiline tasakaal ja statsionaarne tasakaal. Isomeeria. Stereoisomeeria. Sahhariidid (monosahhariidid, oligosahhariidid, polüsahhariidid). D- ja L-suhkrud. Sahhariidide keemilised omadused (glükoosi ja sahharoosi näitel). Tähtis, glükogeen, tselluloos. Valgud kui polüamiidid. Peptiidid. Valgumolekuli kolmemõõtmelisus. Valkude kõrgemat järku struktuurid. Nukleinhapped. Nukleotiidide ehitus. DNA biheeliks. RNA struktuur. DNA replikatsioon ehk kahekordistumine. Lipiidid. Vahad. Rasvad. Fosfolipiidid ja glükolipiidid. Steroidid. Terpeenid. Vitamiinid. Vesilahustuvad ja rasv-lahustuvad vitamiinid. Vitamiinide saamine toidust. Vitamiinilaadsed ühendid. Arvutusülesanded (molekulvalemite leidmise ülesanded; liiaga, saagise protsendi, lisandite, lahuste ülesanded).

Õpitulemused:

Õpilane: 1) tunneb struktuurivalemite põhjal ära tähtsamad õpitud biomolekulid ja vastupidi ning esitab nende biomolekulide keemilise ehituse lihtsustatud skeemide kujul; 2) selgitab õpitud biomolekulide rolli organismide ehituses ja talitluses, samuti inimese toitumises; 3) avaldab teaduslikult põhjendatud seisukohti levinud müütide ja väärarusaamade kohta toitumise valdkonnas; 4) selgitab ensüümikatalüüsi iseärasusi võrreldes tavaliste katalüütiliste reaktsioonidega; 5) selgitab statsionaarse tasakaalu eripära võrreldes termodünaamilise tasakaaluga ning näitab selle põhimõttelist osa elu eksisteerimises; 6) lõimib oma teadmiste tasandil füüsika-, keemia- ja bioloogiakursuses õpitut elusorganismide ehituse ning talitluse kohta; 8) selgitab keemiliste infokanalite alusel organismide talitlusi ja ökoloogilisi nähtusi.

KEs8 - Üldine ja anorgaaniline keemia

Hindamine: jooksev

Eesmärgid:

Õpilane: 1) tunneb huvi keemia ja teiste loodus-teaduste vastu, mõistab keemia tähtsust ühiskonna arengus, tänapäeva tehnoloogias ja igapäevaelus ning on motiveeritud elukestvaks õppeks; 2) lahendab keemiaprobleeme teaduslike meetoditega, rakendades süsteemset loogilist mõtlemist, analüüsi- ja järelduste tegemise oskust ning loovust; 3) on omandanud sügavama arusaama keemia põhimõistetest ja keemiliste protsesside üldistest seaduspärasustest; 4) mõistab looduse, tehnoloogia ja ühiskonna vastastikuseid seoseid ning saab aru nende mõjust elukeskkonnale ja ühiskonna jätkusuutlikule arengule; 5) suhtub vastutustundlikult elukeskkonnasse ning väärtustab tervislikku ja säästvat eluviisi; 6) langetab kompetentseid otsuseid, tuginedes teaduslikele, majanduslikele, eetilise-moraalsetele seisukohtadele ja õigusaktidele, ning hindab oma tegevuse võimalikke tagajärgi; 7) on omandanud ülevaate keemiaga seotud elu-kutsetest ning rakendab keemias omandatud teadmisi ja oskusi karjääri plaanides.

Õppesisu:

Perioodilisussüsteem kui teabeallikas. Elektronskeemid ja elektronvalemid (1.- 4. periood). Aatomiorbitaalid. Seaduspärasusi ja seoseid perioodilisus süsteem ja aatomi (aine)ehituse vahel. Sarnasused ja erinevused rühmades ja perioodides. Lihtainete ehitus ja omadused lähtudes elektronstruktuurist. Ühendi valemi ja põhiomaduste tuletamine lähtudes asukohast perioodilisussüsteemi tabelis. Binaarsed ühendid: oksiidid ja vesinikühendid. Ainete ehituse ja omaduste vahelise seosed. Keemilisele elemendile ja lihtainele iseloomulikud omadused. Keemia põhiseaduste (Prousti seadus, aine massi jäävuse seadus, energia jäävuse seadus, Hessi seadus, Avogadro seadus) rakendusvõimalused. Mool, molaarmass, molaarruumala. Anorgaaniliste ühendite põhiklassid, geneetilisi seoseid nende vahel. Oksiidid: aluseline, amfoteerne, happeline, seos elemendi asukohaga perioodilisuse süsteemi tabelis, elemendi o.-a.-ga. Inertne oksiid. Peroksiid. Hapete põhiomadused. Hapete struktuur - seos omadustega (mineraal- ja orgaaniline hape). Hapete tugevus, selle sõltuvus elemendi asukohast perioodilisussüsteemi tabelis ja elemendi oksüdatsiooniastmest. Hapete elektrolüütiline dissotsiatsioon. Alused - struktuur ja põhiomadused. Aluste tugevuse sõltuvus elemendi asukohast perioodilisussüsteemi tabelis ja elemendi o.-a.-st. Amfoteerne hüdroksiid. Aluste elektrolüütiline dissotsiatsioon. Hapete - aluste protolüütiline teooria. Soolad - struktuur ja põhiomadused, saamise põhimõte, lahustuvus, elektrolüütiline dissotsiatsioon. Hüdrolüüs kui neutralisatsiooni pöördreaktsioon. Vesinik- ja hüdroksiidsoolad. Kristallhüdraadid (lahuste kontsentratsiooni arvutus). Soolade lagunemine (nitraadid, karbonaadid, ammoniumsoolad). Kompleksühendid. Elektrolüütiline dissotsiatsioon. Hüdrolüüs. Redoksreaktsioonid. Redoksprotsesside suund. Redoksvõrrandite tasakaalustamine. Elektrolüüs, selle rakendusi. Keemiline vooluallikas. Elektrokeemiline korrosioon. Redoksprotsessid eluslooduses. Metallide üldistus: tüüpiliste metallide aatomiehitus, lihtaine ehitus ja omadused I A ja II A rühma näitel. Tüüpilised ühendid. Siirdemetallid: aatomiehitus, lihtaine ehitus ja omadused kroomi näitel. Tüüpilised ühendid. Mittemetallide üldistus: tüüpiliste mittemetallide aatomi-ehitus, lihtaine ehitus ja omadused. Tüüpilised ühendid. Moolarvutused reaktsioonivõrrandite alusel.

Õpitulemused:

Õpilane: 1) selgitab elektronvalemite järgi elementide aatomiehitust (esimese nelja perioodi piires) ja teeb nende põhjal järeldusi; 2) hindab kovalentse sideme polaarsust, lähtudes sidet moodustavate elementide elektronegatiivsuste erinevusest; eristab polaarseid ja mittepolaarseid aineid; 3) analüüsib osakestevahelise sideme tüübi ning molekulidevaheliste (füüsikaliste) jõudude mõju ainete omadustele ja kasutamise võimalustele praktikas ning esitab sellekohaseid näiteid; 4) seostab metallide ja nende ühendite omadusi nende rakendus-võimalustega praktikas ning rolliga looduses,

sh elusorganismides; 5) koostab reaktsioonivõrrandeid metallide ja nende ühendite iseloomulike reaktsioonide kohta (õpitud reaktsioonitüüpide piires); 6) seostab mittemetallide ja nende ühendite omadusi nende rakendusvõimalustega praktikas ning rolliga looduses, sh elusorganismides; 7) koostab reaktsioonivõrrandeid mittemetallide ja nende ühendite iseloomulike reaktsioonide kohta (õpitud reaktsioonitüüpide piires); 8) teeb teemaga seotud arvutusi reaktsioonivõrrandite põhjal, arvestades ainete lahuste koostist, ühe ühendi liiga, mittereageerivaid lisandeid, reaktsiooni saagist.

Uuendatud: 21/10/2019

Source URL: <https://www.htg.tartu.ee/ainekavad?aine=2>

Links

- [1] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D13>
- [2] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D14>
- [3] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D20>
- [4] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D4>
- [5] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D15>
- [6] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D16>
- [7] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D3>
- [8] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D17>
- [9] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D36>
- [10] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D2>
- [11] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D7>
- [12] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D24>
- [13] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D18>
- [14] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D1>
- [15] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D8>
- [16] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D9>
- [17] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D21>
- [18] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D19>
- [19] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D11>
- [20] <https://www.htg.tartu.ee/%3Faine%3D22>