

KEEMIA RIIGIEKSAM 2005

Info eksamite kohta <http://www.ekk.edu.ee>.

7. juuni 2005 kell 11.00

EKSAMI KORRALDUS JA VORM

Keemia riigieksam on kirjalik.

Eksamitöö kirjutamiseks on ette nähtud 180 minutit.

Eksamitöö koostatakse kahes variandis.

Küsimused koostatakse valdkondade kaupa:

- 1) üldine ja anorgaaniline keemia,
- 2) orgaaniline keemia ning
- 3) arvutusülesanded.

EKSAMI TASE

Eksamitöö koostamisel lähtutakse gümnaasiumilõpetajate keemiaalastele teadmiste ja oskustele esitatavatest ühtlustatud nõuetest. Arvestatud on momendil kehtivat õppeprogrammi, keemiaõpetajate ettepanekuid ja õppekirjandust, mille alusel tänane gümnaasiumilõpetaja oma teadmised ja oskused on omandanud. Täpsemalt lahtikirjutatud õpitulemused võib leida Internetis aadressil

<http://www.hot.ee/keemik>

Gümnaasiumilõpetajate keemiaalastele teadmiste ja oskustele esitatavad nõuded, millega vastavuses koostatakse eksamitöö:

GÜMNAASIUMI LÕPETAJA

- | | |
|--------------|--|
| teab | ainekavas esitatud keemia põhimõisteid (vt. lisa 1) ja seaduspärasusi; |
| oskab | neid rakendada keemiliste nähtuste kirjeldamisel ja seletamisel, arvutus- ning probleem-ülesannete lahendamisel |
| teab | aatomiehituse põhiseisukohti ja perioodilisussüsteemi seaduspärasusi; |
| oskab | tuletada aatomi elektronstruktuuri (-skeem ja -valem), määrata põhilisi oksüdatsiooniastmeid, iseloomustada elemendi metallilisust või mittemetallilisust, lähtudes elemendi asukohast perioodilisustabelis (tüüpiliste elementide korral) |
| teab | keemilise sideme tüüpe ja iseärasusi (kovalentne, iooniline, metalliline ja vesinikside); |
| oskab | iseloomustada vastava sidemega ainete põhiomadusi (mis tahes tüüpiliste ühendite korral) |
| teab | keemiliste protsesside kulgemise põhilisi seaduspärasusi, reaktsioonide kiirust ja tasakaalu mõjutavaid tegureid (temperatuur, kontsentratsioon, rõhk); |
| oskab | hinnata mitmesuguste tegurite mõju reaktsiooni kiirusele ja tasakaalule (rakendada <i>Le Chatelier'</i> printsiipi) |
| teab | lahustumisprotsessi ja lahuste omadustega seotud põhilisi seaduspärasusi; |
| oskab | hinnata mitmesuguste tegurite (temperatuur, rõhk) mõju ainete lahustuvusele |

teab	elektrolüütilise dissotsiatsiooni olemust ionsete ja polaarsete ühendite korral;
oskab	iseloostada elektrolütide tugevust dissotsiatsioonimäära abil, võrdlevalt hinnata tugevate ja nõrkade hapete ning aluste omadusi
teab	ioonidevaheliste reaktsioonide lõpuniulgemise tingimusi;
oskab	määrata vesilahustes kulgevate reaktsioonide suunda (vajadusel kasutades lahustuvustabeleid jt. andmeid), hinnata hüdrolyüsiva soola korral lahuse keskkonda
teab	redoksreaktsioonide kulgemise põhimõtteid;
oskab	määrata elementide oksüdatsiooniaset ühendites, määrata redutseerijat ja oksüdeerijat redoksreaktsiooni võrrandis, kirjutada ja tasakaalustada lihtsamaid redoksreaktsiooni-võrrandeid
teab	metallide iseloomulikke füüsikalisi ja keemilisi omadusi, metallide tähtsamaid ühendeid ja nende keemilisi omadusi (oksiidid, alused, tähtsamad soolad);
oskab	iseloostada metalli keemilist aktiivsust ja reaktsioonivõimet (reageerimisel hapete ning soolade vesilahuste ja veega), lähtudes metalli asukohast metallide pingereas, oskab koostada ja tasakaalustada metallidele ja nende ühenditele iseloomulike reaktsioonide võrrandeid
teab	metallide saamise üldist põhimõtet (redutseerimine), metallide rakendusi praktikas ja nendega seotud probleeme (s.h. korrosioon);
oskab	koostada elektrolüüsi ja metallide elektrokeemilist korrosiooni kirjeldavaid reaktsiooni-võrrandeid (ainekava piires)
teab	mittemetallide (H ₂ , O ₂ , halogeenid, N ₂ , P, S, C) iseloomulikke füüsikalisi ja keemilisi omadusi, mittemetallide tähtsamaid ühendeid ja nende keemilisi omadusi (ainekava piires);
oskab	iseloostada mittemetalli aktiivsust ja redoksomadusi lähtudes elemendi asukohast perioodilisustabelis (elektronegatiivsusest), koostada ja tasakaalustada mittemetallidele ja nende ühenditele iseloomulike reaktsioonide võrrandeid
teab	põhilisi anorgaaniliste ühendite aineklasse (oksiidid, happed, alused, soolad) ja neile iseloomulikke keemilisi omadusi;
oskab	tuletada keemiliste ühendite valemeid oksüdatsiooniasetmete järgi, ära tunda ühenditüüpe ja hinnata nende omadusi ühendi valemi põhjal (mis tahes tüüpiliste näidete korral) ja kirjutada vastavaid reaktsioonivõrrandeid
teab	ainekavas esitatud tähtsamate liht- ja lihtainete laboratoorse saamise võimalusi ja praktilisi rakendusi, anorgaanilise keemiatööstuse põhisaaduste (NH ₃ , H ₂ SO ₄ , HNO ₃ , Cl ₂) tööstusliku saamise põhimõtteid (ainekava piires)
oskab	lahendada ainekavale vastavaid arvutusülesandeid (vt. lisa 2)
teab ja oskab	
kasutada	põhilisi laboratoorse töö võtteid ja elementaarseid ohutusnõudeid lihtsamatel laboritöödel (filtrimine, settimine, dekanteerimine, gaaside kogumine ja kuivatamine, lahuste valmistamine, töötamine hapete ja leelistega, ainete kuumutamine).

TEAB

- orgaaniliste molekulide ruumilist ehitust;
- orgaaniliste ainete struktuuri ja omaduste vastavust ja sellest tulenevaid järeldusi;
- orgaaniliste ühendite põhiklasse (alkaanid, halogenoalkaanid, alkoholid, amiinid, küllastumata üendid, karbonüülühendid, sahhariidid, karboksüülühendid, areenid, fenoolid), vastavaid funktsionaalrühmi ja nende ühendite iseloomulikke omadusi;
- orgaanilise keemia osa eluslooduses, tööstuses ja olmes.

OSKAB

- õpitud aineklasside raamides anda nimetusi lihtsamatele orgaanilistele ainetele IUPAC'i nomenklatuuri järgi ning antud nimetuste alusel konstrueerida ainete struktuurivalemeid;
- ära tunda õpitud funktsionaalseid rühmi ning struktuuriühikuid suvalistes, suhteliselt lihtsates, struktuurides;
- ennustada nende ainete keemilist käitumist õpitud reaktsioonitüüpide raamides, samuti nende happe-aluselisi omadusi;
- ennustada nende ainete olulisemaid füüsikalisi omadusi: suhteline keemistemperatuur, lahustuvus/mittelahustuvus vees ja orgaanilistes lahustites.

Lisa 1

KEEMIA PÕHIMÕISTED (LOETELU)

Aatom, tuumalaeng, elektronkate, elektronide väliskiht, keemiline element, ioon, molekul, aatommass, mool, molaarmass, Avogadro arv, gaasi molaarruumala.

Keemiline side (kovalentne, iooniline, metalliline ja vesinikside), lihtaine, liitaine, kristall, metall, mittemetall, aine valem, indeks, keemilise reaktsiooni võrrand, kordaja reaktsioonivõrrandis, liitaine protsendiline koostis, lagunemisreaktsioon, ühinemisreaktsioon, asendusreaktsioon, polümerisatsioon.

Oksüdeerija, redutseerija, redoksreaktsioon, oksüdeerumine, redutseerumine, oksüdatsiooniate, elektrolüüs, korrosioon.

Lahus, lahusti, lahustunud aine, lahuse protsendiline koostis, lahustuvus, solvatatsioon (hüdratatsioon), lahustumise soojusefekt, küllastunud lahus, küllastumata lahus, kristallhüdraat, kolloidlahus, emulsioon, suspensioon, aerosool, vaht, vee karedus.

Elektrolüütiline dissotsiatsioon, elektrolüüt, dissotsiatsioonimäär, mittepolaarsed, polaarsed ja ioonilised ained, elektrolüüdi lahus, lahuse elektrijuhtivus.

Hape, happeline oksiid, tugev hape, nõrk hape, alus, aluseline oksiid, leelis, neutralisatsioonireaktsioon, lahuse pH skaala, sool.

Aktiivne metall, väheaktiivne metall, väärismetall, sulam, korrosioonitõrje.

Molekuli struktuur, üksikside, kaksikside, kolmikside, polümeer, isomeer, funktsionaalrühm.

Alkaan, halogenoalkaan, alkohol, amiin, alkeen, alküün, aldehüüd, ketoon, sahhariidid, karboksüülhape, ester (rasv), amiid, aminohape, valk, areen, fenool.

Lisa 2

ARVUTUSÜLESANNETE LAHENDAMISEKS VAJALIKUD OSKUSED

GÜMNAASIUMI LÕPETAJA OSKAB

- kasutada keemia põhimõisteid (aine mass ja hulk, mool, aatommass, molaarmass, molaarruumala, tihedus, ruumala) arvutusülesannete lahendamisel
- arvutada keemilise ühendi koostist valemi põhjal, tuletada aine valemit koostise järgi (mitmesuguste andmete alusel)
- teha arvutusi reaktsioonivõrrandite alusel nii ainete massi kui ka hulga järgi (moolarvutus), arvestada seejuures mõne aine ülehulka, ainetes esinevaid lisandeid ja ainete kadu, arvutada reaktsiooni saagise protsenti
- teha lahuste protsendilise koostise arvutusi mitmesuguste lähteandmete alusel (ka kristallhüdraatide korral).

ABIMATERJALID, MIDA LUBATAKSE KASUTADA RIIGIEKSAMIL

1. Keemiliste elementide perioodilisustabel

Selle põhjal peab õpilane oskama leida elemendi järjenumbri, aatommassi, oskama vajaduse korral koostada elementide aatomitele vastavaid elektronskeeme ning määrata osakeste arvu aatomites, rühma numbri alusel koostada keemiliste elementide tüüpiliste ühendite (vesinikühendite, oksiidide, hüdroksiidide jt.) valemeid, oskama hinnata elemendi metalliliste või mittemetalliliste omaduste tugevust jne.

2. Metallide pingerida

Selle alusel peab õpilane oskama iseloomustada metalli aktiivsust redutseerijana, võimet tõrjuda happe lahusest välja vesinikku, reageerimisvõimet veega (või kuumutamisel veeauruga), võimet tõrjuda teisi metalle välja nende soolade lahustest, vastavalt nende metallide asetusele pingereas.

3. Anorgaaniliste soolade ja aluste lahustuvustabel

Selle alusel peab õpilane oskama määrata, kas vastav ühend on vees hästilahustuv, vähelahustuv või raskelahustuv (s.t. praktiliselt lahustumatu). Lahustuvuse andmeid on vaja osata rakendada vesilahustes kulgevate reaktsioonide suuna määramisel.

4. Taskuarvuti