

## KEEMIA KURSUSED

- **„Täiendavaid teemasid koolikeemiale I“**

**Aine maht:** 2 AP (40 tundi iseseisvat tööd, 30 tundi kontrolltööd)

**Vastutav õppejõud:** Natalia Nekrassova, knd (keemia)

**Osavõtutasu:** 300.-

**Sihtgrupp:** Kursus on mõeldud gümnaasiumi õpilastele alates 10. klassist

**Õpetamise aeg:** 2005/2006. õ.-a., alates 6. õppenädalast

**Õppetöö:** toimub kaugõppe vormis tavaposti vahendusel; õpilastel on võimalus esitada küsimusi e-posti teel.

**Hindamine:** koondhinne

**Lõpetamise tingimused:** Tunnistuse koondhinne kujuneb tööde eest saadud punktide summast, kusjuures võlgu võib olla maksimaalselt ühe töö, kuid siis arvestatakse seda kui 0-punktilist tööd.

**Sisu lühikirjeldus:** Kursus koosneb viiest teemast: Keemilise reaktsiooni energeetiline efekt. Lahused. Redoksreaktsioonid ja elektrokeemilised protsessid. Metallide reageerimine hapetega. Aatommassid; molaararvutused. Õppematerjalid koosnevad teoreetilisest osast, mida illustreerivad näidisülesanded, ning 6-8 kontrolltööülesandest.

**Keemilise reaktsiooni energeetiline efekt.** Keemilise protsessi üldiseloostus. Ainete muundumisega keemilistel protsessidel kaasnevad energeetilised muundumised. Aktiveerimisenergia mõiste. Ekso- ja endotermilised reaktsioonid. Siseenergia mõiste. Reaktsiooni soojusefekti väljendamine entalpia muudu kaudu. Hessi seadus ja selle rakendusi. Termokeemiline võrrand. Liit- ja lihtainete tekke- ja põlemissoojused. Termokeemilised arvutused. Soojusefektide tundmise praktiline tähtsus. Näiteülesannete läbitöötamine. Kontrolltöö K-1. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

**Lahused.** Lahuse kvantitatiivse koostise väljendusviisid. Aine lahustumisel kulgevad protsessid. Lahustumise soojusefekt. Küllastunud, küllastumata, üleküllastatud lahused. Lahustuvuse sõltuvus temperatuurist. Ümberkristallimine kui tahkete ainete puhastamise meetod. Ümberkristallimisega seotud arvutused. Näiteülesannete läbitöötamine. Kontrolltöö K-2. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

**Redoksreaktsioonid ja elektrokeemilised protsessid.** Redoksreaktsioonid. Tähtsamad oksüdeerijad ja redutseerijad. Redoksvoorrandite tasakaalustamine elektronbilansi ja ioonelektronsel meetodil. Keemilised vooluallikad. Galvaanielemendid. Standardpotentsiaali mõiste. Metallide pingerida. Akud. Voolu tarbimisel ja laadimisel pliiaakus toimuvad protsessid. Vesinikhapnikement. Elektrolüüs välise vooluallikaga. Elektrolüüs vesilahustes. Elektronid elektrokeemilise reaktsiooni reagentina. Metallide korrosioon. Elektrokeemiline korrosioon ja selle tõrje. Näiteülesannete läbitöötamine. Kontrolltöö K-3. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

**Metallide reageerimine hapetega.** Metallide reaktsioonid tähtsamate hapetega. Metallide aktiivsuse rea kasutamine. Lahjendatud ja konts.  $H_2SO_4$  reageerimine metallidega. Konts.  $H_2SO_4$  toimel passiveeruvad metallid.  $HNO_3$  reageerimine metallidega. Mitme saaduse tekkimise võimalus. Konts.  $HNO_3$  toimel passiveeruvad metallid. Kontrolltöö K-4. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

**Aatommassid; molaararvutused.** Ülesanded keemia põhimõistete mitmesuguste rakendamiste kohta: aatom- ja molekulmass; massidefekt; molaarmass ja molaaruumala; keskmine aatommass; lähteainete hulkade arvutamine segus ühise saadusaine hulga järgi; tiitrimine ja tagasitiitrimine. Kontrolltöö K-5. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

Teema	Õppenädal	Iseseisev töö (IT), kontrolltööd (KT)
Keemilise reaktsiooni energeetiline efekt	6.-12.	8 IT+6 KT
Redoksreaktsioonid ja elektrokeemilised protsessid.	13.-18.	8 IT+6 KT
Lahused.	19. -24.	8 IT+6 KT
Metallide reageerimine hapetega.	25.-30.	8 IT+6 KT
Aatommassid; molaararvutused.	31.-37.	8 IT+6 KT

**Väljasaadetak õppematerjal:**

1. Pullerits, R. Keemilise reaktsiooni energeetiline efekt .Tartu, TÜ Teaduskool, 2004
2. Pullerits, R. Redoksreaktsioonid. Elektrokeemilised protsessid. Tartu, TÜ Teaduskool, 2004
3. Nekrassova, N. Lahused. Tartu, TÜ Teaduskool, 2004
4. Nekrassova, N. Metallide reageerimine hapetega. Tartu, TÜ Teaduskool, 2005
5. Pullerits, R. Aatommassid; molaararvutused. Tartu, TÜ Teaduskool, 2005

**Kirjandust:**

5. R.Pullerits, M.Mölder. Keemiaülesannete lahendamine. Tallinn, Avita, 2000, 2001
2. R. Ott, A. Piksarv, E. Talts. Keemia ülesannete kogu. Tallinn, Valgus, 1983.