

# KEEMIA KURSUSED

## • „Täiendavaid teemasid koolikeemia III“

**Aine maht:** 2 AP (44 tundi iseseisvat tööd, 26 tundi kontrolltööd)

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

**Osavõtutasu:** 200.-

**Sihtgrupp:** Kursus on mõeldud 12. klassi õpilastele

**Õpetamise aeg:** 2003/2004. õ.-a., alates 6. õppenädalast

**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 neljast teemast: Orgaaniliste ühendite funktsionaalsed rühmad II osa. Aromaatsus. Keemilise reaktsiooni suund ja tasakaal. Valimik "olümpiaaditüüpi" ja kordamisülesannetest. Õppematerjalid koosnevad teoreetilisest osast, mida illustreerivad näidisülesanded, ning 6-8 kontrolltööülesandest.

**Orgaaniliste ühendite funktsionaalsed rühmad II.** Karboksüülhapped ja nende derivaadid; näiteid nende reaktsioonidest: esterdamine, amiidi saamine, estri leeline hüdrolyüs. Estrid: karboksüülhapete estrid, mineraalhapete estrid, polüestrid, laktoonid, looduslikud estrid, rasvad, fosfolipiidid. Amiidid: polüamiidid, polüpeptiidid, valgud; valkude struktuur. Süsihappe derivaadid. Näiteülesannete läbitöötamine. Kontrolltöö K-11. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

**Aromaatsus.** Aromaatsuse mõiste. Aromaatse struktuuri stabiilsus. Benseeni ja 1,3 - butadieeni elektronstruktuuride võrdlus. Resonantsi mõiste.  $\pi$ -sidemete delokaliseerumine. Aromaatse tuuma elektrofiilsed asendusreaktsioonid (benseeni näitel). Aromaatsuse väljaselgitamine ja Hückeli reegel. Mitmetuumalised ühendid. Heterotsüklilised ühendid. Aromaatsete karbokatioonid ja karbanioonid. Näiteülesannete läbitöötamine. Kontrolltöö K-12. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

**Keemilise reaktsiooni suund ja tasakaal.** Keemilise tasakaalu mõiste. Pärisuunaline ja vastassuunaline reaktsioon. Pöörduv protsess. Tasakaalukonstant. Tasakaalukonstandi arvutamisest (näidete põhjal). Keemilise tasakaalu termodünaamikast. Entroopia mõiste, selle kasutamine protsesside suuna iseloomustamisel. Keemilise reaktsiooni vabaenergia. Keemilise tasakaalu tunnused ja tingimused. Reaktsioonide võimalikkuse hindamine. Välistingimuste mõju keemilisele tasakaalule. Le Chatelier' printsiip. Keemilise tasakaalu arvutusi (saagise, aine dissotsiatsiooniastme ja teiste suuruste määramine). Tasakaalukonstandi avaldamine kontsentratsioonide (osarõhkude) kaudu. Näiteülesannete läbitöötamine. Kontrolltöö K-13. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs. *Teema arusaamiseks on vajalik logaritmide tundmine.*

**Valimik "olümpiaaditüüpi" ja kordamisülesannetest.** Kordamisülesanded ning valimik arvutus- ja probleemülesannetest, mis vastavad 11. ja 12. klasside keemiaolümpiaadi piirkonnavooru ülesannete raskusastmele. Kontrolltöö K-14. Parandatud kontrolltöö vigade analüüs.

Teema	Õppenädal	Iseseisev töö (IT), kontrolltööd (KT)
Orgaaniliste ühendite funktsionaalsed rühmad II osa.	6.-10.	10 IT+6 KT
Aromaatsus.	11.- 17.	10 IT+6 KT
Keemilise reaktsiooni suund ja tasakaal.	18.-24.	14 IT+8 KT
Valimik "olümpiaaditüüpi" ja kordamisülesannetest	25.- 31.	10 IT+6 KT

### Väljasaadetav õppematerjal:

1. Timotheus, H. Orgaaniliste ühendite funktsionaalsed rühmad II osa. Tartu, TÜ Teaduskool, 2003
2. Timotheus, H. Aromaatsus. Tartu, TÜ Teaduskool, 2003
3. Past, V. Keemilise reaktsiooni suund ja tasakaal. Tartu, TÜ Teaduskool, 2003

### **Kirjandust:**

1. A. T. Talvik. Orgaaniline keemia. Tallinn, OÜ Greif, 1996.
2. I. Grandberg. Orgaaniline keemia. Tallinn. "Valgus". 1979.
3. L. Karolin, Orgaanilise keemia ülesanded, Tln, Avita, 2000;
4. U. Palm, V. Past "Füüsikaline keemia". Tallinn, 1974.
5. H. Karik, V. Past. Keemilised elemendid, ühendid & reaktsioonid. Süvakursus XI-XII.kl. Tallinn. Koolibri 1996.