

## Lõppvooru temaatika

14.-15. märtsil 2009. a. toimuva 56. keemiaolümpiaadi lõppvooru ülesannete temaatika on järgmine:

### 9. klass

Alkaanide füüsikalised omadused; gaasi ja vedeliku osakeste arvu leidmine ( $n = m/M = N/N_A = V/V_m$ ,  $\rho$ ). Mineraali kvalitatiivse ja kvantitatiivse oksiidse koostise leidmine. Orgaaniliste ainete põhiklassid (alkaanid, alkeenid, alkoholid ja karboksüülhapped): struktuurivalemid ja nimetused. Põrgukivi, vee pehmemdamine; ühe lähteaine ühelulga arvestamine. Raua ühendid. Polümeerid, tselluloos.

### 10. klass

Keemilised vooluallikad; raud-nikkeelemendi tööpõhimõte [2a]. Kloori ühendid [1a]. Lihtsamate anorgaaniliste ja orgaaniliste ühendite tasapinnalised struktuurivalemid. Ideaalse gaasi olekuvõrrandi kasutamine. Reaktsioonid liitiumiga. Termokeemia [1b].

### 11. klass

Elektrofiilne asendus aromaatses tuumas (halogeenimine, nitreerimine ja alküülimine); aromaatsete aminoühendite saamine ja reaktsioonid. Räniühendid ja nende reaktsioonid. Halogeenimine (alkaanid, alkoholid), asiridiinide teke ja reaktsioonid nukleofiilidega; R,S-isomeeria [1c, 2b]. Osmootne rõhk. Lahustuvus ja lahustuvuskorruptis. Elementide perioodilisussüsteem, oksüdatsiooniastmed, radioaktiivsed elemendid.

### 12. klass

Nõrga happe soola hüdroolüüs [1d]. Vesiniku saamise termokeemia (reaktsiooni  $\Delta G$ ,  $\Delta H$ ,  $\Delta S$ ;  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ ;  $\Delta G = -RT \ln K$ ), ideaalse gaasi olekuvõrrand [1e]. Kombinatorika keemias: H, D, T vahetusreaktsioonide näitel [tõenäosusteooria alused]. Kloori ühendid; redoksreaktsioonid [1a]. Karbohappelisus ja metallorgaanika, nukleofiilid ja elektrofiilid. ATP ja ADP vastastikune muundumine, metallide fosfaadid.

Esimesel päeval võistlevad 9.–12. klasside õpilased teooriavoorus ja teisel päeval iga klassi teooriavooru 10 paremat laboratoorses töös. Eksperimentaalseks tööks on 9. ja 10. klassil tiitrimine, 11. ja 12. klassil orgaanilise ühendi süntees.

### Abiks ettevalmistamisel

- [1] *Preparatory problems*, 41st International Chemistry Olympiad, UK, 2009  
<http://www.icho2009.co.uk/articles/id/13>  
[1a] Probleem 22    [1c] Probleem 25    [1e] Probleem 5  
[1b] Probleem 4    [1d] Probleem 11
- [2] Wikipedia. <http://en.wikipedia.org>  
[2a] Nickel-iron battery    [2b] Aziridine
- [3] R. Ott, A. Piksarv, E. Talts *Keemia ülesannete kogu*, Valgus, Tallinn, 1983.
- [4] R. Pullerits, M. Mölder *Keemiaülesannete lahendamise*, Avita, Tallinn, 2000.
- [5] U. Palm, V. Past *Füüsikaline keemia*, Valgus, Tallinn, 1974.
- [6] A.-T. Talvik *Orgaaniline keemia*, Tartu Ülikooli kirjastus, Tartu, 1996.
- [7] N. Ahmetov *Anorgaaniline keemia*, Valgus, Tallinn, 1974.
- [8] H. Karik, U. Palm, V. Past *Üldine ja anorgaaniline keemia*, Valgus, Tallinn, 1981.
- [9] H. Karik, K. Truus *Elementide keemia*, Ilo, Tallinn, 2003.