

2008/2009 õ.a. keemiaolümpiaadi piirkonnavooru ülesanded

8. klass

1. a) Milline füüsikaline omadus (värvus, mass, tihedus või ruumala) on parim välja selgitamiseks, et kaks metalliproovi koosnevad samast metallist?
 b) Millise gaasi (N_2 , O_2 või CO_2) sisaldus on maa atmosfääris väiksem?
 c) Millisel osakesel on suurem raadius: i) F^- või F^+ , ii) K^- või K^+ ?
 d) Millised järgmistest ainetest on liitained: SO_2 , Au, P_4 , Al_2O_3 , He, $PtCl_4$?
 Järjestage need kuus ainet molekul-/aatommassi kasvamise järjekorras.

10 p

2. Kirjutage ühe sõnaga, mille eest järgnev märk hoiatab. Millise märgiga tuleks tähistada bensiini, elavhõbedat, kaaliumtsüaniidi, lõhkeainet ja soolhapet (iga märgi kohta ainult üks aine)?

10 p



3. Element X asub perioodilisustabelis IIIA rühmas ja selle tuum sisaldab 14 neutronit. Mis on element X? Leidke elemendi X massiarv, tuumalaeng ja elektronide arv ning koostage elektronskeem.

X-i tükikesele valati peale HCl hapet. Seejärel X kadus lahusest ning eraldusid H_2 gaasimullid. Kas toimus keemiline või füüsikaline nähtus? Selle protsessi tagajärjel loovutas X elektrone ja saavutas väliskihil elektronokteti. Kas tekkis katioon või anioon Y? Leidke iooni Y laeng ja kirjutage välja selle elektronskeem. Kirjutage veel kahe osakese elektronskeemid, millel on sama palju elektrone kui tekkinud ioonil.

11 p

4. Kulla tihedus on $19,3 \text{ g/cm}^3$, söögisoola tihedus 2160 mg/cm^3 , Hg – 13500 g/dm^3 , Fe – $7,8 \text{ kg/dm}^3$. 1800 g jää ruumala on $2,0 \text{ dm}^3$. 2,0 kg O_2 mahub $1,02 \text{ m}^3$ anumasse. Arvutuste põhjal reastage nimetatud kuus ainet tiheduse kasvamise järjekorras. Millised neist ainetest lahustuvad vees ja millised on veest ($1,0 \text{ g/cm}^3$) kergemad?

9 p

5. Täitke tabel KNO_3 küllastunud vesilahuste kohta.

Kas 45 grammile KNO_3 150 g vee lisamisel lahustub sool täielikult (20°C juures)? Kas saadud lahus on küllastunud? Kui palju vett tuleb lisada/aurustada, et see lahus oleks 40°C juures küllastunud?

Nr	m_{aine} (g)	m_{vesi} (g)	m_{lahus} (g)	lahustuvus (g/100 g)	T , $^\circ\text{C}$
1	100	(a)	259	(b)	40
2	50	(c)	(d)	32	20
3	(f)	60	(g)	(e)	20
4	(h)	(i)	100	(e)	20

12 p

6. Taimeõlid on estrid brutovalemiga $C_3H_5(O-R)_3$, kus R on rasvhappejääk. Päevalilleõlis pärineb R linoolhappest

[R-i valem on $-OC-(CH_2)_7-CH=CH-CH_2-CH=CH-(CH_2)_4-CH_3$].

Kirjutage päevalilleõlis sisalduva estri brutovalem, arvutage selle molekulmass ja kõigi elementide massiprotsendiline sisaldus selles molekulis.

Päevalilleõli hüdrogeenimisel – vesiniku liitmisel – saadakse margariin, milles estrimolekuli molekulmass on 1,37% suurem kui päevalilleõlis sisalduva estrimolekuli molekulmass. Leidke margariinis sisalduva estri molekuli brutovalem.

8 p