

2013/2014 õ.a keemiaolümpiaadi piirkonnavooru ülesanded
8. klass

1. Test.

- a) Mis elemendist on jutt? Pärast avastamist oli tegu kalleima metalliga – Napoleoni korraldatud banketil sõi ainult kuninglik perekond sellest valmistatud söögiriistadega, külalised pidid leppima hõbedast ja kullast lauatarvetega. See on levinuim metall maakooses.
- b) Millise elemendi nimetus tuleneb kreekakeelsest sõnast, mis tähendab haisu? Tegude on ainukese tavatingimustel vedela mittemetalliga.
- c) Millised neist nähtustest on füüsikalised ja millised keemilised? **i)** Raudnaela roostetamine; **ii)** muna vahustamine; **iii)** sahharoosi lahustumine; **iv)** butaani põlemine; **v)** katseklaasi purunemine; **vi)** päevitumine.
- d) Milline laborinõu sobib: **i)** ainete kuumutamiseks väga kõrgel temperatuuril, ka otse leegis; **ii)** destillatsioonil või sünteesil eralduvate aurude veeldamiseks; **iii)** ainete peenestamiseks; **iv)** täpse koguse lahuse lisamiseks tiitrimisel?
- e) Kummal osakesel on suurem raadius: **i)** K või K^+ ; **ii)** F või Cl; **iii)** Na või S; **iv)** Br^- või Br?
- f) Keemik segas kokku 10 ml 0,1 mol/dm³ HCl lahust (tegu on tugeva happega, mis tekitab raskeid söövitusi) ja 10 ml sama kontsentratsiooniga NaOH lahust (tegu on leelisega, mis tekitab samuti tõsiseid söövitusi). Kolb aga purunes ning saadud lahus valgus keemiku naha peale. Kuidas on võimalik, et keemik pääses vähimagi vigastuseta? **(10)**

2. Tasakaalusta järgmised reaktsioonivõrrandid:

- a) $Na + H_2O \rightarrow NaOH + H_2\uparrow$
- b) $Al(OH)_3 + HCl \rightarrow AlCl_3 + H_2O$
- c) $BaCl_2 + Al_2(SO_4)_3 \rightarrow BaSO_4\downarrow + AlCl_3$
- d) $H_2 + N_2 \rightarrow NH_3$
- e) $Ba(NO_3)_2 + (NH_4)_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + NH_4NO_3$
- f) $K_2CO_3 + HCl \rightarrow KCl + H_2O + CO_2\uparrow$
- g) $SO_2 + O_2 \rightarrow SO_3$
- h) $Na_2O_2 + H_2O \rightarrow NaOH + O_2$ **(8)**

3. Element **X** on levinuim element universumis. Elemendi **Z** aatomis on 2 prootonit rohkem, kui elemendi **Y** aatomis ning elemendi **Y** aatommass on 12 korda suurem elemendi **X** aatommassist.

- a) Kirjuta elementide **X**, **Y** ja **Z** nimetused ja sümbolid.
- b) Mitu prootonit, neutronit ja elektroni on elementide **X**, **Y** ja **Z** kõige levinumates isotoopides?
- c) Kirjuta välja ühendite **YZ**, **YZ₂**, **YX₄** ning **X₂Z** valemid, rahvapärased nimetused ja süstemaatilised nimetused. **(10)**

4. Coca-Cola leiutas 19. sajandi lõpul retseptiravimina kasutamiseks John Pemberton. Ühes liitris joogis on keskmiselt 108 g süsivesikuid.

- a) Kui Mihkli päevane energiavajadus on 2000 kcal, millest 60% peaks tulema süsivesikutest, siis mitmest liitrist Coca-Colast saab ta kätte päevase soovitusliku süsivesikute koguse? Eeldame, et 1,0 g süsivesikuid annab 4,0 kcal energiat.
- b) 2,155 liitri Pepsikoola joomisel saaks Mihkel kätte poole oma päevasest energiavajadusest. Kui suur on Pepsikoola süsivesikusisaldus liitri kohta?
- c) Gaseeritud jookide avamisel kuuleme kihisemist. Millest on see tingitud? Nimeta 2 võimalust, kuidas vähendada lahustunud gaasi hulka vedelikus.
- d) Kuidas võib saada üleküllastunud lahuseid? **(11)**

5. Tavaline suhkur ehk sahharoos lahustub vees väga hästi. Tabelis on toodud erinevate sisaldustega suhkrulahuste tihedused (ρ).

%(suhkur)	2,0	4,0	8,0	16,0	24,0
ρ (g/cm ³)	1,005	1,012	1,027	1,060	1,096

- a) Koostage tabeliandmete põhjal graafik, kus x-teljel on protsendiline koostis ning y-teljel vastava lahuse tihedus, olgu y-telje vähim väärtus 1,000 g/cm³.
- b) Kuidas muutub lahuse tihedus suhkrusisalduse tõustes?
- c) Leidke graafiku põhjal 10%-protsendilise suhkrulahuse tihedus ning arvutage, mitu grammi suhkrut on 120 cm³-s 10%-lises lahuses.
- d) Segati 100 g 4,0%-list ning 65 g 24%-list lahust. **i)** Milline on suhkru protsendiline sisaldus saadud lahuses? **ii)** Leidke graafikult selle lahuse tihedus. **iii)** Arvutage leitud tiheduse abil selle lahuse ruumala. **(11)**

6. Lahenda ristsõna!

- Vase ja tina sulam
 - VIIA rühma elemendid on tuntud kui ...
 - Koos nuiaga kasutatav laboritarvik
 - Peamiselt kaltsiumkarbonaati sisaldav mineraal
 - Element, mille järgi on defineeritud aatommassi ühik
 - Vahend lahuse pH ligikaudseks määramiseks
 - Vedeliku eraldamine segust või lahusest aurustamise ja järgneva kondenseerimise teel
 - Toatemperatuuril vedel metall
 - Üliraske vesinik
- Lisaküsimus: Mis on lahendussõnaks oleva aine süstemaatiline nimetus? **(10)**

