

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

1. Test.

- a) Teisenda ühikud: **i)** 1 liiter = ... dm<sup>3</sup>, **ii)** 0,1 cm<sup>3</sup> = ... mm<sup>3</sup>, **iii)** ... m = 10<sup>8</sup> nm.  
**b)** Mitut aatomit on kipsi valemis CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O kokku? Leia kipsi molekulmass.  
**c)** Reasta osakesed H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, H<sup>+</sup>, H, He suuruse järjekorras, alustades väikseimast.  
**d)** Mitu elektroni ja prootonit on **i)** ühes H<sub>2</sub>S molekulis; **ii)** kahes OH<sup>-</sup>-ioonis?  
**e)** Nimeta elemendid, mis on lihtainena tavatingimustel vedelad. **(13)**

2. Joonisel 1 on kujutatud vedelik-vedelik ekstraktsiooni, mille käigus eraldatakse üksteises segunematud vedelikud (nt vesi ja kloroform).

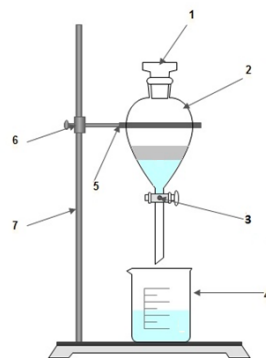
a) Kirjutada nummerdatud laborivahendite nimetused!

Ekstraheerimisel kasutatakse ainete erinevat lahustuvust erinevates lahustites, et aineid puhastada. Selles protsessis segatakse omavahel kaks vedelikku, mis üksteises ei lahustu, kuid kummaski lahustis eelnevalt lahustunud ained liiguvad sellesse lahustisse, kus nad paremini lahustuvad.

b) Kui ekstraheerimisel kasutatakse vett ja eetrit, siis millise vedeliku kiht asub jaotuslehtis peal ja millise vedeliku kiht all (vee tiheduseks võtta 1,0 g/cm<sup>3</sup> ja eetri tiheduseks 0,71 g/cm<sup>3</sup>).

c) Kui orgaanilise ühendi vesilahust ekstraheerida sama ruumala eetriga, ja pärast ekstraheerimist jääb vette ainult 20 % esialgsest lahustunud ainest, kui suur osa lahustunud ainest on vees pärast kolmandat ekstraheerimist? Kui suur osa ainest õnnestus veest välja ekstraheerida? **(12)**

Joonis 1



3. Element **A** on kõige kergem element, mis lihtainena esineb kaheaatomiliste molekulidena (A<sub>2</sub>). Element **B** on lihtainena laialt elektroonikas kasutatav pooljuht ja element **C** esineb sarnaselt **A**-le lihtainena kaheaatomiliste molekulidena (C<sub>2</sub>). Elemendi **C** prootonite arv on kuue võrra väiksem kui prootonite arv elemendis **B**. Elemendid **A**, **B** ja **C** asuvad perioodilisustabelis erinevates perioodides ja erinevates rühmades.

a) Kirjuta: **i)** **A** ja **C** ühendi valem (A<sub>m</sub>C), **ii)** selle süstemaatiline nimi, **iii)** arvuta C protsendiline sisaldus selles ühendis.

b) Kirjuta **B** ja **C** ühendi valem (BC<sub>n</sub>), mis sisaldab 46,8% **B** (massi järgi) ja kirjuta selle ühendi süstemaatiline nimetus.

c) Aine **A<sub>4</sub>BC<sub>4</sub>** on hape; kirjuta selle valem välja ja arvuta elemendi **C** massiprotsent selles aines. **(7)**

4. Inimesed söövad iga päev selleks, et saada toidust elutegevuseks vajalikku energiat ja toitaineid. Toitumisspetsialistide sõnul on keskmise naise energiavajadus 2000 kcal ja mehel 2500 kcal päevas. Samuti soovitatakse energiat jaotada toidukordade vahel järgmiselt: hommikusöök 30%, lõunasöök 50% ja õhtusöök 20%.

Toidust saadud energiat võib mõõta lisaks kaloritele ka džaulides (J), kusjuures 1 cal = 4,2 J.

a) Arvuta keskmise naise ja mehe päevane energiavajadus džaulides.

b) Arvuta, kui palju energiat peaks keskmine naine ja mees saama hommiku-, lõuna- ja õhtusöögist (kcal).

Usin kokk Mati otsustas süüa õhtusöögiks kergest kapsa-porgandisalatit. Ta tahtis valmistada 300 grammi salatit nii, et ta saaks sellest 102,7 kcal energiat.

c) Mitu grammi porgandit ja kapsast peab kokk salatisse panema, kui 100 g kapsa ja 100 g porgandi toiteväärtused on vastavalt 28 ja 39 kcal?

d) Mitu grammi kana peab kokk Mati oma salatisse lisama, et ta saaks õhtusöögist vajalikku energiat? Kana toiteväärtus 100 g kohta on 143 kcal. **(11)**

5. Vees ei lahustu mitte ainult tahked ja vedelad ained, vaid ka gaasid. Temperatuuril 15 °C lahustub puhtas vees hapnikku 10 mg/l ning NaCl 0,35 g/ml.

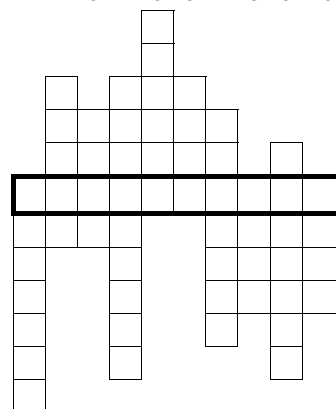
a) Kas 15 °C juures lahustub vees rohkem hapnikku või NaCl? Põhjenda vastust arvutusega.

b) Kas 50 °C juures lahustub vees hapnikku rohkem või vähem kui 15°C juures? Põhjenda vastust.

c) Kas temperatuuri 5°C juures lahustub vees NaCl rohkem või vähem kui 15°C juures? Põhjenda vastust. **(7)**

6. Lahenda ristsõna

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



1. Stabiilne laenguta osake, mis tekib kahe või rohkema aatomi liitumisel.
  2. Alfred ...; Rootsi keemik, kelle tuntuimaks leiutiseks on dünaamiit. Igal aasta antakse välja kuus temanimelist teaduse-, kultuuri- ja ühiskonnateemalist preemiat.
  3. Element, mille oksiid on põhiline liiva koostisaine.
  4. NaCl rahvapärane nimetus.
  5. Värvus, mille omandab lakmuspaber, kui see kasta äädikasse.
  6. Ühik, millega mõõdetakse aine hulka. Avogadro arv ( $6,02 \cdot 10^{23}$ ) osakest.
  7. See mittepõlev gaas sisaldub õhupallis, mis tõuseb lae alla.
  8. Element, mis lihtainena on tavatingimustel hallikasmust värvusega tahke aine. Lahustatuna etanoolis kasutatakse seda halogeeni haavade desinfitseerimiseks.
  9. Ilma elektrilaenguta aatomi koostisosake.
  10. See aine, oma olemuselt oksiid ja toatemperatuuril vedelik, on enamike orgaaniliste ainete põlemisreaktsiooni saaduseks.
- Vihje vastuseks: Vene keemik, kes süstematiseeris keemilised elemendid, esitas oma süsteemi esmakordselt tabeli kujul ja pani tähele elementide perioodiliselt korduvaid omadusi.

**(10)**