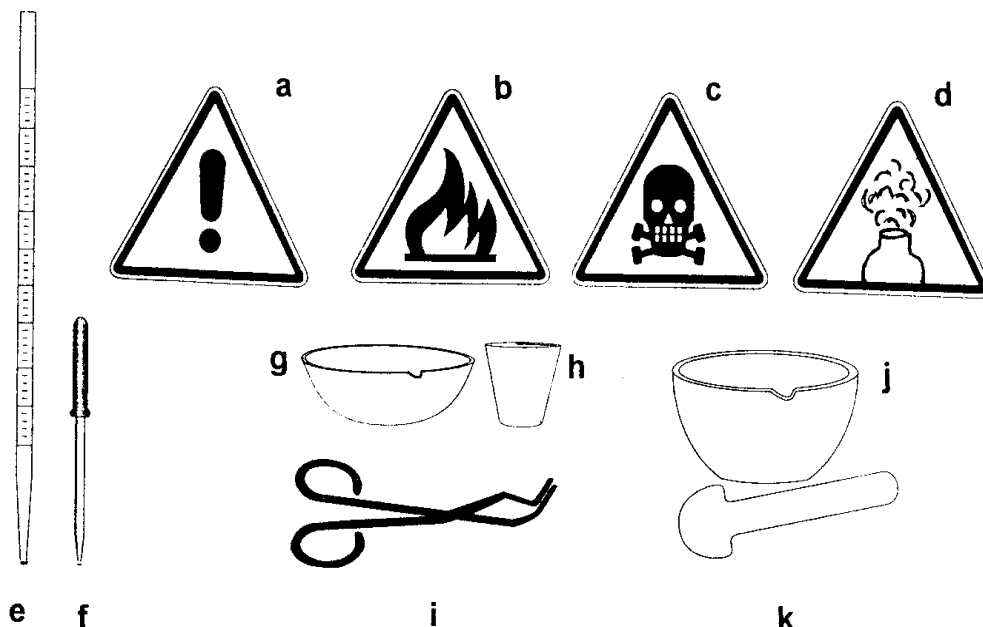


1998/99 õa keemiaolümpiaadi piirkondliku vooru ülesanded
8. klass

1. a) Mida tähendavad reaktiividele kleebitud etiketid a, b, c ja d? (2)
b) Kirjutada laborivahendite e, f, g, h, i, j ja k nimetused. (6) 8 p



2. Booraks ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) on tetraborahappe naatriumi sool, mis esineb kristallidena nn. kristallhüdraadina. Tugeval kuumutamisel (400°C) eemaldub kogu nn. kristallvesi ja saadakse veevaba naatriumtetraboraat.

- a) Arvutada booraksi molekulmass (kolme tüvenumbri täpsusega). (2)
b) Mitu vee molekuli eemaldub booraksi 5 molekuli kuumutamisel? (2)
c) Mitmes booraksi molekulis on 12 boori aatomit? (2)
d) Mitu booraksi molekuli sisaldab kokku 34 hapniku aatomit? (2)
e) Kirjutada veevaba naatriumtetraboraadi valem. (1)

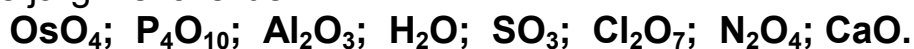
Aatommassid: Na-23,0; B-10,8; O-16,0; H-1,01.

9 p

3. Vaatleme keemilisi elemente: X, mille järjenumbr on 18; Y, mille järjenumbr on 19 ja Z, mille järjenumbr on 17. Elemendi X aatomis on neutroneid 4 võrra rohkem kui elektrone ja elemendi Y aatomis on neutroneid 1 võrra rohkem kui elektrone.

- a) Leida elementide X ja Y ligikaudsed aatommassid. (3)
b) Kirjutada elementide X, Y ja Z elektronskeemid. (3)
c) Põhjendada, milline elementidest on inertne, millise elemendi aatom loovutab, millise elemendi aatom eelistatult liidab elektrone? (2)
d) Millised võiksid olla nende elementide poolt moodustatud lihtainete valemid? (3) 11 p

4. Vaatleme järgmisi oksiide:



- a) Määrata oksiidides sisalduvate keemiliste elementide oksüdatsiooniaste. (4)
b) Kirjutada oksiidides sisalduvatele keemilistele elementidele vastavate lihtainete valemid ja nimetused (Os – osmium). (4)
c) Loetleda keemilised elemendid (sümboliga), mis oksiidis, võrreldes lihtainega, on 1) oksüdeerunud olekus; 2) redutseerunud olekus. (2)

Märkus: Hapnikku märkida ainult üks kord.

10 p

5. Looduslikku ja kunstlikku mett eristatakse suhkrut muundavate ensüümide sisalduse alusel. (Ensüümideks nimetatakse aineid, mille toimele kulgeb enamik elusrakkude keemilisi protsesse.) Väiksema kui 0,002% ensüümidesisaldusega mett loetakse võltsitud või rikitud meeks. Laboratooriumisse analüüsiks toodud kolme meeproovi tihedus oli ühesugune – $1,45 \text{ g/cm}^3$. Ensüümidesisaldus proovis **A** oli 45 mg/l; proovis **B** oli 160 mg/l ja proovis **C** oli 7,5 mg/l.

- a) Leida mee täpselt ühe liitri mass. (2)
b) Leida ensüümide sisaldus proovides **A**, **B** ja **C** (massiprotsentides). (6)
c) Milline toodud proovidest oli ehtne mesi, milline rikitud mesi? (1) 9 p

6. Ained **A**, **B**, **C** ja **D** on igale õpilasele tuntud. Ained **C** ja **D** on lihtained ning ained **A** ja **B** oksiidid (vastava elemendi ühend hapnikuga, kus molekulis erinevate aatomite suhe on sama: 1:2). Toatemperatuuril on kaks nimetatud ainetest vedelikud ja kaks tahked. Ükski nendest ainetest ei põle; need ei lahustu üksteises ega reageeri toatemperatuuril omavahel.

Aine **B** tihedus on aine **A** tihedusest suurem 2,65 korda, aine **C** tihedus aine **B** tihedusest 1,86 korda ja aine **D** tihedus aine **A** omast 13,5 korda. Kuumutamisel kaks ainet aurustuvad ja aine **C** sublimeerub (aurustub, ilma et sulaks). Aine **B** sulab kõrgemal temperatuuril kui 1700°C ja ta on ehitusmaterjalide üks põhimine koostisosa. Vedelate ainete sulamistemperatuuride erinevus on pisut vähem kui 40°C ja keemistemperatuuride erinevus on peaaegu 240°C .

- a) Kirjutada ainete **A**, **B**, **C** ja **D** valemid ja nimetused. (3)
b) Leida ainete **A**, **B** ja **C** tihedused, kui aine **D** tihedus on $13,5 \text{ g/cm}^3$. (2,5)
c) Leida vedelike ligikaudsed sulamis- ja keemistemperatuurid. (3,5)
d) Pakkuda otstarbekaim meetod ainete **A**, **B**, **C** ja **D** üksteisest eraldamiseks. (4) 13 p