

**2016/17 õ.a keemiaolümpiaadi piirkonnavooru
ülesannete lahendused
9. klass**

1. a) $10 \text{ dm}^3 = 10 \text{ L}$ (0,5)
 $22,5 \text{ mg/cm}^3 = 0,0225 \text{ t/m}^3$ (0,5)
 $53 \text{ pm} = 0,053 \text{ nm}$ (0,5)
 $40\text{‰} = 4 \text{ sajandikku}$ (0,5)
 $100500 \text{ s} = 27,92 \text{ h}$ (0,5)
 $70 \text{ }\mu\text{m} = 0,070 \text{ mm}$ (0,5)
 $112 \text{ km/h} = 31,1 \text{ m/s}$ (0,5)
 $9000 \text{ Pa} = 0,009 \text{ MPa}$ (0,5)

b) Näiteks:

hape: H_2SO_4 – väävelhape või H_2SO_3 – väävlishape (0,5+0,5)

sool: CaSO_4 – kaltsiumsulfaat või Na_2SO_3 – naatriumsulfit (0,5+0,5)

oksiid: SO_3 – vääveltrioksiid või SO_2 – vääveldioksiid (0,5+0,5)

fluoriid: SF_6 – väävelheksafluoriid või SF_4 – vääveltetrafluoriid (0,5+0,5)

c) **799 korda suurem ainehulk**

$$\frac{1,141 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 22,4 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} \cdot 1000 \frac{\text{cm}^3}{\text{dm}^3}}{32,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 799 \quad (2)$$

10 p

2. a) Värvidele vastavad elemendid:

kollane – väävel (S) (0,5)

lilla – naatrium (Na) (0,5)

must – süsinik (C) (0,5)

roheline – kloor (Cl) (0,5)

punane – hapnik (O) (0,5)

sinine – lämmastik (N) (0,5)

valge – vesinik (H) –

b) **A** – HCN (0,5)

B – H_2SO_4 (0,5)

C – CO_2 (0,5)

D – NaCl (0,5)

E – H_2O (0,5)

F – NaOH (0,5)

G – NH_3 (0,5)

H – H_2S (0,5)

c) Happelised: HCN, H_2SO_4 , H_2S , CO_2 (2)

Aluselised: NaOH, NH_3 (1)

10 p

3. a) Na_2O , aluseline (0,5)
 ZnO , amfoteerne (0,5)
 Al_2O_3 , amfoteerne (0,5)
 N_2O_5 , happeline (0,5)
 CO , neutraalne (0,5)
 P_4O_{10} , happeline (0,5)
 Fe_2O_3 , amfoteerne (0,5)
 CaO , aluseline (0,5)
 CO_2 , happeline (0,5)
 NO , neutraalne (0,5)
 N_2O , neutraalne (0,5)
 MgO , aluseline (0,5)
aluseline: Na_2O , CaO , MgO happeline: N_2O_5 , P_4O_{10} , CO_2
amfoteerne: ZnO , Al_2O_3 , Fe_2O_3 neutraalne: CO , NO , N_2O
- b) N_2O_5 +5 (0,5)
 NO +2 (0,5)
 NH_3 -3 (0,5)
 N_2H_4 -2 (0,5)
 NaN_3 -1/3 (0,5)
 Na_3N -3 (0,5)
 NH_4NO_3 -3 ja +5 (0,5+0,5)
- 10 p**

4. a) Röövel valas müntidele esmalt vesinikkloriidhapet, sest see reageerib tsingiga kuid mitte hõbedaga. (2)
- b) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ (1)
 $2\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ (2)
 $3\text{Ag} + 4\text{HNO}_3 = 3\text{AgNO}_3 + \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ (2)
- c) Keemiahuviline röövel ei jaganud hõbedat võrdset. Tegelik vahekord oli 2:3, sest eraldunud võrdse koguse gaasi korral reageeris väävelhappes 2 massiosa hõbedat, lämmastikhappes aga 3 osa. (2)
- 9 p**

5. a) **A** – suspensioon (1)
B – kolloidlahus (1)
C – tõeline lahus (1)
D – emulsioon (1)
E – tarre (1)
- b) **A** – tärklise ja vee segu (1)
B – järvevesi (1)
C – NaCl lahus (1)
D – nahakreem (1)
E – hüübinud veri (1)
- c) Koagulatsioon (1)
- 11 p**

6. a) Veēs ja vedelas ammoniaagis. (1+1)

b) $m(\text{NaI}) = \rho \cdot V = 3,67 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{200 \text{ cm}^3}{1 \text{ tass}} \cdot 3 \text{ tassi} = 2202 \text{ g}$ (1)

$$m(\text{atsetoon}) = \rho \cdot V = 0,79 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 2 \text{ dm}^3 \cdot \frac{1000 \text{ cm}^3}{\text{dm}^3} = 1580 \text{ g} \quad (1)$$

$$m(\text{NaI, lahustunud}) = \frac{1580 \text{ g} \cdot 50,4 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 796 \text{ g} \quad (1)$$

$$m(\text{NaI, sademes}) = 2202 \text{ g} - 796 \text{ g} = 1406 \text{ g} \approx \mathbf{1400 \text{ g}} \quad (1)$$

c) $m(\text{atsetoon}) = 1580 \text{ g} - 320 \text{ g} = 1260 \text{ g}$ (1)

$$m(\text{NaI, lahustunud}) = \frac{1260 \text{ g} \cdot 50,4 \text{ g}}{100 \text{ g}} = 635 \text{ g} \quad (1)$$

$$m(\text{NaI, sademes}) = 2202 \text{ g} - 635 \text{ g} = 1567 \text{ g} \approx \mathbf{1600 \text{ g}} \quad (1)$$

d) $m(\text{vesi}) = \frac{1567 \text{ g} \cdot 100 \text{ g}}{184,2 \text{ g}} = 850,7 \text{ g} \approx \mathbf{850 \text{ g}}$ (1)

10 p