

# Tallinna XXIII koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor 2022.–23. õa

## Ülesannete lahendused\*

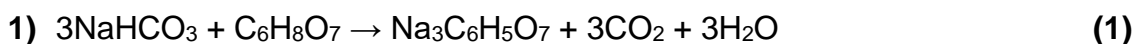
### 8. klass

#### 1. ÜLESANNE (10)

1. Iga aine valem 0,5p. Kokku 2p.



2. Anda punkte ainult reaktsioonivõrrandi tasakaalustamise, mitte ainete valemite koostamise eest.



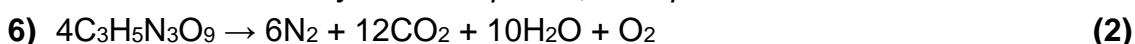
*kui üks kordaja vale või puudu, siis 0,5p.*



*kui üks kordaja vale või puudu, siis 0,5p.*



*kui üks kordaja vale või puudu, siis 1p.*

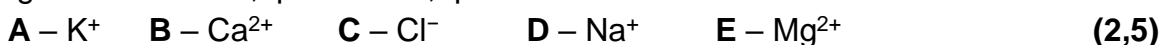


*kui üks kordaja vale või puudu, siis 1p.*

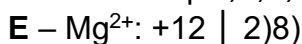
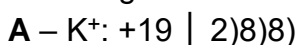
#### 2. ÜLESANNE (10)

1. katioonid (0,5)

2. Igaiooni valem 0,5p. Kokku 2,5p.



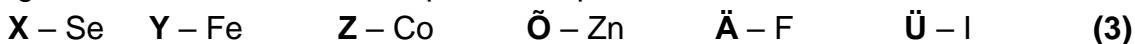
3. Kummagiiooni elektronskeem 0,5p. Kokku 1p.



*Keemilise elemendi tuumalaeng ei pea olema elektronskeemis märgitud.*

4.  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (1)

5. Iga elemendi tuvastamine 0,5p. Kokku 3p.



6. Iga elektronskeem 0,5p. Kokku 2p.



### 3. ÜLESANNE (10)

$$1. m(\text{äädikas}) = 3 \text{ sl} \cdot 15 \frac{\text{ml}}{\text{sl}} \cdot 1,035 \frac{\text{g}}{\text{ml}} \approx 47 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$2. m(\text{äädikhape}) = \frac{30\% \cdot 47 \text{ g}}{100\%} \approx 14 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$3. m(\text{vesi}) = 1 \text{ l} \cdot 1 \frac{\text{kg}}{\text{l}} = 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$m(\text{lahus}) = 1000 \text{ g} + 47 \text{ g} \approx 1047 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$p(\text{äädikhape}) = \frac{14 \text{ g}}{1047 \text{ g}} \cdot 100\% \approx 1,3\% \quad (0,5)$$

$$4. m(\text{lahus}) = 1047 \text{ g} + 200 \text{ g} = 1247 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$p(\text{äädikhape}) = \frac{14 \text{ g}}{1247 \text{ g}} \cdot 100\% \approx 1,1\% \quad (0,5)$$

$$p(\text{äädikhape}) = \frac{200 \text{ g}}{1247 \text{ g}} \cdot 100\% \approx 16\% \quad (0,5)$$

$$5. m(\text{veiniäädikas}) = \frac{14 \text{ g} \cdot 100\%}{6,0\%} \approx 233 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$V(\text{veiniäädikas}) = \frac{233 \text{ g}}{1,01 \frac{\text{g}}{\text{ml}}} = 231 \text{ ml} \quad (230 \text{ ml}) \quad (0,5)$$

$$6. m(\text{sool}) = 3 \text{ sl} \cdot 15 \frac{\text{ml}}{\text{sl}} \cdot 1,2 \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 54 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$m(\text{marinaad}) = \frac{54 \text{ g} \cdot 100\%}{4,8\%} = 1125 \text{ g} \quad (1)$$

$$m(\text{suhkur}) = 1125 \text{ g} - 1000 \text{ g} - 54 \text{ g} - 47 \text{ g} = 24 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$V(\text{suhkur}) = \frac{24 \text{ g}}{0,849 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 28 \text{ cm}^3 \quad (0,5)$$

$$V(\text{suhkur}) = \frac{28 \text{ ml}}{15 \frac{\text{ml}}{\text{sl}}} \approx 2 \text{ sl} \quad (0,5)$$

$$7. m(6,0\% - \text{line lahus}) = 100 \text{ ml} \cdot 1,01 \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 101 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$m(\text{äädikhape}) = \frac{101 \text{ g} \cdot 6,0\%}{100\%} = 6,06 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$m(30\% - \text{line lahus}) = \frac{6,06 \text{ g} \cdot 100\%}{30\%} = 20,2 \text{ g} \quad (0,5)$$

$$V(30\% - \text{line lahus}) = \frac{20,2 \text{ g}}{1,035 \frac{\text{g}}{\text{ml}}} \approx 20 \text{ ml} \quad (0,5)$$

$$m(\text{vesi}) = 101 \text{ g} - 20,2 \text{ g} \approx 81 \text{ g}$$

$$V(\text{vesi}) = \frac{81 \text{ g}}{1 \frac{\text{g}}{\text{ml}}} = 81 \text{ ml} \quad (0,5)$$

Kui lisatava vee ruumala arvutati ruumalade vahe kaudu, siis max 2p; v.a juhul kui on eraldi viidatud, et siin märkimisväärsed kontraktsiooni ei esine.

#### 4. ÜLESANNE (10)

1. Iga õige vastus 0,5p. Kokku 1p.

1) jalas olid rannaplätud (lahtised jalanõud) (0,5)

2) kitli nõöbid olid lahti. (0,5)

2. Paberkromatograafia/ kromatograafia (0,5)

3. Viltpliiatsi värv lahustub vees (ja seetõttu kandis vesi värvi osakesi mööda paberit edasi), veekindla markeri oma mitte. (0,5)

*Lugeda õigeks kõik sisuliselt korrektselt vastused, mis viitavad lahustumisele, nt sarnane lahustab sarnast vms*

4. Destilleerimine (tekstis on selgelt toodud välja vahenditest jahuti ja voolikud – neid kasutatakse ainult destilleerimisel). (0,5)

5. ii) etanooli veest (vesi ja etanool on ainsad erinevate keemistemperatuuridega toatemperatuuril vedelad ained) (0,5)

6. Iga õige vastus 0,5p. Kokku 3p.

i) 4; (0,5)

ii) 6; (0,5)

iii) 5; (0,5)

iv) 16; (0,5)

v) mõõtepipett ja pesupudel (1)

7. suhkru massi teisendamine: 900 mg = 0,9 g (0,5)

vee massi avaldamine:  $V_{H_2O} = 10ml \rightarrow m_{H_2O} = 10g$  (0,5)

NB! Vastus ei ole korrektne kui kirjutatakse lihtsalt  $m_{H_2O} = 10g$  või  $V_{H_2O} = 10ml = m_{H_2O} = 10g$  (teksti kohaselt soovitakse näha teisendusi). Õpilased võivad näidata tehet ka läbi tiheduse

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \cdot V$$

$$m_{H_2O} = 1 \frac{g}{cm^3} \cdot 10ml = 10g$$

lahuse massi arvutamine:  $m_l = 10g + 0,9g = 10,9g$  (0,5)

lahuse massiprotsendi arvutamine:  $p = \frac{0,9g \cdot 100\%}{10,9g} = 8,25 \dots \% \approx 8,3\%$  (0,5)

8. areomeeter (0,5)

9. Iga õige märk 0,5p. Kokku 1,5p.

1) tuleohtlik, (0,5)

2) terviseoht(lik) / tervisele ohtlik; (0,5)

3) kahjulik / ärritav. (0,5)

\* Keemiaolümpiaadi koolivooru komisjon võib iseseisvalt hinnata võimalikke alternatiivseid lahendusvariante.