

2022/23. õa keemiaolümpiaadi piirkonnavooru ülesanded

8. klass

Lahendused

1. Test (10 p)

- a) i) 12,5 liitrit = **0,0125** m<sup>3</sup> (0,5)  
 ii) 0,6 cm<sup>3</sup> = **600** mm<sup>3</sup> (0,5)  
 iii) 10<sup>8</sup> µm = **100** m (0,5)  
 iv) 1 tund = **3600** s (0,5)
- b) 16 aatomit (1)  
 $M_r = 3 \cdot 39 + 56 + 6 \cdot (12 + 14) = \mathbf{329}$  amü (1)
- c) e<sup>-</sup> < H<sup>+</sup> < He < H < Li < H<sub>2</sub>O (2,5)
- d) i) 50 elektroni ja 50 prootonit (1)  
 ii) 0 elektroni ja 2 prootonit (1)
- e) i) vesinik (1,5)  
 ii) hapnik (1,5)  
 iii) lämmastik (1,5)
- 10 p**

2. Keemialaboris (10 p)

- 1, 2, 3 – laborikitlit, kaitseprille, kummikindaid (3×1)  
 4 – destilleerimist (1)  
 5 – jaotuslehtiga (1)  
 6 – filtreerimisel (sobib ka “dekanteerimisel”, “setitamisel”) (1)  
 7 – tuleohtlik/kergesti süttiv (1)  
 8 – lahtisest tulest/küttekehadest (1)  
 9 – mürgine (1)  
 10 – ohtlik tervisele (1)
- 10 p**

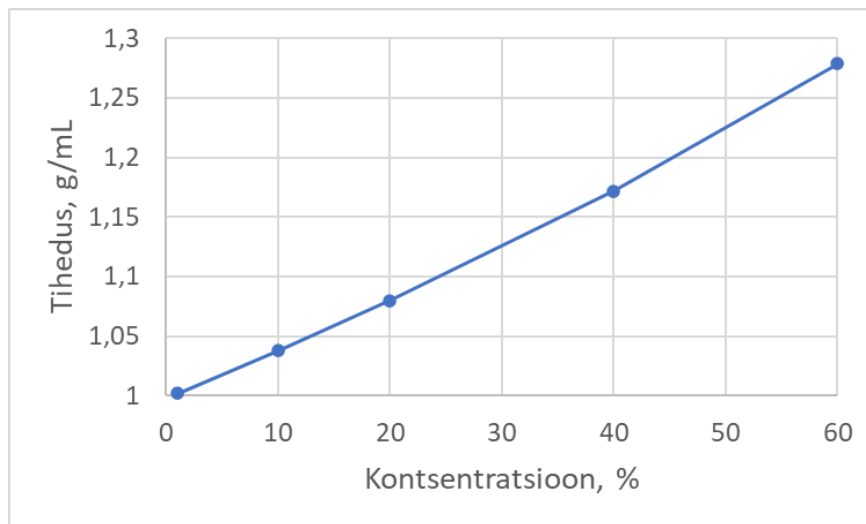
3. Niatsiin (9 p)

- a)  $E = 2200 \text{ kcal} = 2200000 \text{ cal} \cdot 4,184 \text{ J/cal} = 9204800 \text{ J} = 9,2048 \text{ MJ}$  (1)  
 $m(\text{niatsiin}) = 1,3 \text{ mg/1 MJ} \cdot 9,2048 \text{ MJ} = 12 \text{ mg}$  (1)  
 $m(\text{mahl}) = 12 \text{ mg} \cdot 100 \text{ g} / 0,4 \text{ mg} = 3000 \text{ g}$  (1)  
 $V(\text{mahl}) = 3000 \text{ g} / (1,05 \text{ g/cm}^3) = 2857 \text{ cm}^3$  (1)  
 $V(\text{mahl}) = 2857 \text{ cm}^3 \cdot 1 \text{ dm}^3 / 1000 \text{ cm}^3 = \mathbf{2,9 \text{ dm}^3}$  (1)
- b) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub> (1)
- c)  $M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2) = (6 \cdot 12,01 + 5 \cdot 1,008 + 2 \cdot 16,00 + 14,01) \text{ amü} = \mathbf{123,1 \text{ amü}}$  (1)
- d)  $p(\text{N}) = M(\text{N}) / M(\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2) \cdot 100\% = 14,01 / 123,11 \cdot 100\% = \mathbf{11,4\%}$  (1)
- e)  $N(\text{prootonid}) = (6Z_C + 5Z_H + Z_N + 2Z_O) = (6 \cdot 6 + 5 \cdot 1 + 7 + 2 \cdot 8) = \mathbf{64}$  (1)
- 9 p**

4. Lubjakivi (11 p)

a)

(3)



b) Kontsentratsiooni suurenedes suureneb ka tihedus. (1)

c) i)  $\rho(50\text{-line lahus}) = 1,225 \text{ g/cm}^3$

$$m(\text{lahus}) = \rho V = 1,225 \text{ g/cm}^3 \cdot 120 \text{ cm}^3 = \mathbf{147 \text{ g}}$$

(1)

$$\text{ii) } m(\text{glükoos}) = 147 \text{ g} \cdot 0,5 = 73,5 \text{ g}$$

(1)

$$\%(\text{lahus}) = \frac{100 \text{ g} \cdot 0,04 + 65 \text{ g} \cdot 0,24}{100 \text{ g} + 65 \text{ g}} = \frac{19,6 \text{ g}}{165 \text{ g}} = 0,119 = 12\%$$

d)

(3)

e)  $\rho(12\text{-line lahus}) = \mathbf{1,05 \text{ g/cm}^3}$

(1)

f)  $V = 165 \text{ g} / 1,05 \text{ g/cm}^3 = \mathbf{157 \text{ cm}^3}$

(1)

**11 p**

5. Lubjakivi (11 p)

a) A – CaCO<sub>3</sub>, sool

(0,5+0,5)

B – CO<sub>2</sub>, oksiid

(0,5+0,5)

C – Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, sool

(0,5+0,5)

D – CaO, oksiid

(0,5+0,5)

b)  $\text{Ca}^{II} \text{C}^{IV} \text{O}_3^{-II}$      $\text{C}^{IV} \text{O}_2^{-II}$      $\text{Ca}^{II} (\text{H}^I \text{C}^{IV} \text{O}_3^{-II})_2$      $\text{Ca}^{II} \text{O}^{-II}$

(1×4)

c) Reaktsioon 1 – CaCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub> → Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

(1)

Reaktsioon 2 – Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> → CaCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O + CO<sub>2</sub>↑ (kuumutamine)

(1)

Reaktsioon 3 – CaCO<sub>3</sub> → CaO + CO<sub>2</sub> (kuumutamine)

(1)

**11 p**

