

Tallinna XXVI koolinoorte keemiaolümpiaadi koolivoor

2025.–2026. õa

9. detsembril 2025 kell 12.00–15.00

ÜLESANNETE LAHENDUSED*

8. klass

1. ÜLESANNE (10)

1. Cl_2 (0,5)
2. $\text{Cl}:$ + 17 | 2) 8) 7) (0,5)
 $\text{Cl}^-:$ + 17 | 2) 8) 8) (0,5)
Tuumalaengut ei pea olema näidatud.
3. Õige vastus 0,5p, põhjendus 0,5p.
Broom, sest asub perioodilisustabelis samas rühmas / võrdne arv väliskihi elektrone aatomis. (1)
4. Iga valem 0,5p.
A – PCl_3 **B** – SiCl_4 **C** – SCl_2 (1,5)
5. Kovalentne (0,5)
6. Iga valem 0,5p.
D – AlCl_3 **E** – MgCl_2 **F** – NaCl (1,5)
7. Iooniline (0,5)
8. Kumbki valem 0,5p.
 $\text{C}_8\text{H}_4\text{N}_2$ ja $\text{C}_8\text{Cl}_4\text{N}_2$ (1)
9. $M_r = 8 \cdot 12 + 4 \cdot 35,5 + 2 \cdot 14 = 266$ (amü) (0,5)
 $p(\text{Cl}) = \frac{4 \cdot 35,5}{266} \cdot 100\% \approx 53,4\%$ (53%) (0,5)
10. $m(\text{Cl}) = 300 \text{ g} \cdot \frac{75\%}{100\%} \cdot \frac{53,4\%}{100\%} \approx 120 \text{ g}$ (0,5)
11. $N(\text{O}) = \frac{0,392 \cdot 122,5}{16} = 3$ (0,5)
 $122,5 - 48 = 74,5$ (amü)
Arvestades, et aine sisaldab ka kloori, sobib kolmandaks elemendiks kaalium.
 KClO_3 (0,5)

2. ÜLESANNE (10)

1. Valemid 0,5p ja tasakaalustamine 0,5p.
 $4\text{Ag} + 2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Ag}_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ (1)
2. Iga tindipleki all oleva tähise, valemi, kordaja või indeksi eest 0,5p.
i) $2\text{AgNO}_3 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O} \downarrow + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaNO}_3$ (2)
ii) $\text{Ag}_2\text{O} + 4\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O}$ (1,5)
iii) $2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{Ag} \downarrow + 4\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$ (2,5)
3. P_4 (0,5)
4. Vastus 0,5p, selgitus 0,5p.
Valge fosfor on lihtaine, sest lihtaine koosneb ühe elemendi aatomitest, lihtaine koosneb mitme elemendi aatomitest vm korrektne selgitus (1)
5. Valemid 0,5p ja tasakaalustamine 0,5p.
 $\text{P}_4 + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$ (1)
Kui O_2 asemel O, aga kõik muu korrektne, siis 0,5p.

6. Ag, P₄, N₂ (0,5)

3. ÜLESANNE (10)

1. bakteriaalne põletik (0,5)

2. Kuna $\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V$ saame tehte: $900\text{ml} \cdot 1 \frac{\text{g}}{\text{ml}} = 900\text{ g}$ (0,5)

3. 900 g on 100%, kuid $p_{\text{vesi}} = 98\%$, seega $m_{\text{vesi}} = \frac{900\text{g} \cdot 98\%}{100\%} = 882\text{ g}$ (0,5)

$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho}$ seega $V_{\text{vesi}} = \frac{882\text{g}}{1 \frac{\text{g}}{\text{ml}}} = 882\text{ ml}$ (0,5)

4. $m_{\text{vesi}} = 1522,5\text{g} - 76,5\text{g} = 1446\text{g}$ (0,5)

1522,5g on 100% , seega $\frac{1446\text{g} \cdot 100\%}{1522,5\text{g}} \approx 95\%$ (0,5)

5. $2,575\text{kg} = 2575\text{g}$ ning $2,5\text{l} = 2500\text{ml}$ (0,5)

$\rho = \frac{m}{V} = \frac{2575\text{g}}{2500\text{ml}} = 1,030 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$ (0,5)

6. bakteriaalne põletik. (0,5)

7. $m_{\text{aine}} = \frac{0,9\% \cdot 150\text{g}}{100\%} = 1,35\text{ g}$ (soola mass esialgses lahuses) (0,5)

$m_{\text{lisatud sool}} = \frac{(1,35\text{g} + x\text{g}) \cdot 100\%}{(150\text{g} + x\text{g}) \cdot 3\%} \Rightarrow x = 3,25\text{g}$ (2)

muidugi võib ülesannet lahendada ka eeldusel, et vee mass jääb samaks (järgneb alternatiivne lahenduskäik); iga etapp 0,5p

$m_{\text{vesi}} = 150\text{g} - 1,35\text{g} = 148,65\text{g}$, seega 148,65g on $100\% - 3\% = 97\%$

Uues lahuses oleva soola kogumass oleks $m_{\text{sool kokku}} = \frac{148,65\text{g} \cdot 3\%}{97\%} = 4,6\text{g}$
seega lisatud soola mass oleks $m_{\text{lisatud sool}} = 4,6\text{g} - 1,35\text{g} = 3,25\text{g}$

8. Anda võib nii sõnalise kui arvulise vastuse. NT: Theodori mõõdetud soola mass oleks suurem, (0,5)

sest ühik 1 oz on suurem kui 1 g. Seega kui kaalul on ühik oz, siis grammides mõõdetud aine massi väärtus oleks suurem (ehk 3,25 g asemel kaalus Theodor 92,14 grammi soola). Mõni õpilane võib ka mainida - kogu sool ei lahustunud ära, kuid seda ei küsita. (0,5)

9. Anda 0,5 p kui õpilane ütleb sõnadega, et Theodor peab lisama lahusele vett.

$1,35\text{g} + 92,14\text{g}$ peab olema lahusest 3%; seega oleks kogu uue lahuse mass
 $m_{\text{uus lahus}} = \frac{93,49\text{g} \cdot 100\%}{3\%} = 3116,3\text{g}$ (0,5)

$m_{\text{lisatud vesi}} = 3116,3\text{g} - 150\text{g} - 92,14\text{g} \approx 2874\text{ g}$ (0,5)

10. 200 g 3% lahuses on rohkem soola. (0,5)

Protsent näitab soola massi 100 massiosas, kuid promill 1000 massiosas. 3% 200-st grammist on suurema väärtusega (6g) kui 6‰ 200-st (1,2g). (0,5)

4. ÜLESANNE (10)

1. Filtreerimine (0,5)
2. Lehter (0,5)
3. Aurustamine (0,5)
4. Portselankauss (0,5)
5. Destilleerimine (0,5)
6. Jahuti, termomeeter (1)
Jahutit on vaja metanooliaurude **kondenseerimiseks** (0,5)
Termomeeter aitab jälgida, milline komponent parasjagu aurustub ja kondenseerub (0,5)
7. Sööbiv (söövitav) (0,5)
Vältida sattumist nahale või tööpinnale vm sobiv (0,5)
8. Tuleohtlik, mürgine, terviseoht (1,5)
Vältida sattumist organismi / vältida töötamist lahtise leegi lähedal vm sobiv (0,5)
9. Jaotuslehter (0,5)
10. **A** on biodiislikütus ja **B** on glütserool (0,5)
Sest glütserool on suurema tihedusega kui biodiislikütus (0,5)
11. Kihis **B** / samas kihis glütserooliga (0,5)
„Sarnane lahustab sarnast“ / metanool ja kaaliumhüdrokksiid lahustuvad hästi vees nagu ka glütserool vm sobiv põhjendus (0,5)

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