

**2006/2007 õ.a. keemiaolümpiaadi piirkonnavooru
ülesannete lahendused
8. klass**

1. a) i) 235 kg = 0,235 t (0,5)
 ii) 0,2 l = 0,2 dm³ (0,5)
 iii) 1500 kg/m³ = 1,5 g/cm³ (0,5)
 iv) 6 h = 360 min (0,5) **2**
 b) H₂, N₂, CO₂, HBr (õiges järjekorras: 2 tk – 0,5, 3 tk – 1 ja 4 tk 1,5) **1,5**
 c) i) nõrutamine (dekanteerimine) (0,5)
 ii) kokku aurutamine (0,5)
 iii) destilleerimine (0,5)
 iv) kihtide eraldamine jaotuslehtiga (0,5) **2**
 d) i) teemant ja grafiit (0,5)
 ii) teemant ja grafiit (0,5)
 iii) vingugaas ja vesi (0,5) **1,5**
7 p

2. a) i) 2CO + 1O₂ = 2CO₂ (2 õiget 0,5; 3 – 1)
 ii) 1FeSO₄ + 7H₂O = 1FeSO₄·7H₂O (1)
 iii) 3Ca(OH)₂ + 2H₃PO₄ = 1Ca₃(PO₄)₂ + 6H₂O (2 õiget 0,25; 3 – 0,5; 4 – 1)
 iv) 1Na₂O + 1H₂O = 2NaOH (1)
 v) 4K₂Cr₂O₇ = 4K₂CrO₄ + 2Cr₂O₃ + 3O₂ (1) **5**
 b) CO, O₂, CO₂ (iga õige 0,5; iga vale -0,5, max -1,5) **1,5**
 c) A – C (0,5)
 B – CO₂ (0,5)
 C – H₂ (0,5)
 D – CuSO₄·5H₂O (0,5)
 E – KOH (0,5) **2,5**
9 p

3. a) m(H₂O) = 250 cm³ · 1 g/cm³ = 250 g (1)
 m(NaCl) = 250 g · $\frac{35,9 \text{ g}}{100 \text{ g}}$ = 89,75 g (1)
N(lusikas) = 89,75 g / 6 g = 15 (1) **3**
 b) i) m(H₂O, 100 °C) = 89,75 g · $\frac{100 \text{ g}}{39,8 \text{ g}}$ = 225,5 g (1)
Δm(H₂O) = 250 g – 225,5 g = 24,5 g (1)
 ii) Lisada soola. (1) **3**
 c) **Δm(H₂O) = 89,75 g – 225,5 g · $\frac{35,9 \text{ g}}{100 \text{ g}}$ = 8,8 g** (1) **2**
 d) **%(NaCl) = $\frac{35,9 \text{ g}}{100 \text{ g} + 35,9 \text{ g}} \cdot 100 = 26,4$** (1) **2**
10 p

4. a) **M_r(B) = $\frac{1,96 \text{ g}}{1 \text{ dm}^3} \cdot \frac{22,4 \text{ dm}^3}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot \frac{1 \text{ amü}}{0,166 \cdot 10^{-23} \text{ g}} = 44 \text{ amü}$** (3)
 A_r(X) = 44 amü – 2 · 16 amü = 12 amü (1)
 X – C, süsinik (1) **5**
 b) **M_r(C) = 16 amü · $\frac{1}{1 - 0,715} = 56,1 \text{ amü}$** (1)
 A_r(X) = 56,1 amü – 16,0 amü = 40,1 amü (1)
 Y – Ca, kaltsium (1) **3**
 c) CaCO₃ = CO₂ + CaO (1) **1**
 d) A – CaCO₃ (1)
 B – CO₂ (1)
 C – CaO (1) **3**
12 p

5. a) **m(C₁₂H₂₂O₁₁) = 250 cm³ · $\frac{850 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{10^6 \text{ cm}^3} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 212,5 \text{ g} \approx 210 \text{ g}$** (3)
 b) **M_r(C₁₂H₂₂O₁₁) = 12 · 12 + 22 · 1 + 11 · 16 = 342 amü** (1)
m(1 molekuli) = 342 amü · $\frac{0,166 \cdot 10^{-23} \text{ g}}{1 \text{ amü}} = 5,68 \cdot 10^{-22} \text{ g}$ (1)
N(C₁₂H₂₂O₁₁) = $\frac{212,5 \text{ g}}{5,68 \cdot 10^{-22} \text{ g}} = 3,74 \cdot 10^{23} = 3,7 \cdot 10^{23}$ (molekuli) (1) **3**
 c) **V ≈ 4 · 3,14 · (6400 · 10³ m)² · 4000 m · 0,7 = 1,44 · 10¹⁸ m³ ≈ 1,4 · 10¹⁸ m³** (2) **2**
 d) **N(C₁₂H₂₂O₁₁) = $\frac{3,74 \cdot 10^{23}}{1,44 \cdot 10^{18} \text{ m}^3} = 2,6 \cdot 10^5 \text{ 1/m}^3$ (molekuli/m³)** (1)
N(klaasis) = $\frac{2,6 \cdot 10^5}{1 \text{ m}^3} \cdot 250 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \text{ m}^3}{(100 \text{ cm})^3} = 65$ (molekuli) (2) **3**
11 p

6. a) Mg²⁺ 12 prootonit, 12 neutronit, 10 elektroni
 Cl⁻ 17 prootonit, 18 neutronit, 18 elektroni (iga õige 0,5) **3**
 b) Cl⁻: +17|2)8) (1)
 Na⁺: +11|2)8) (1)
 Mg²⁺: +12|2)8) (1) **3**
 c) NaCl, Na₂SO₄, Na₃PO₄
 MgCl₂, MgSO₄, Mg₃(PO₄)₂ (iga õige 0,5) **3**
 d) **N(Na⁺) = (25 – 4) Miooni = 21 Miooni** (1) **2**
11 p