

9. klass

1. a) i) $q(\text{ioon}) = 121 \cdot (+1) + 118 \cdot (-1) = +3$ (0,5)
 ii) $q(\text{ioon}) = (20 - 9) \cdot (+1) + 10 \cdot (-1) = 11 - 10 = +1$ (0,5) **1**
 b) i) $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{LiOH} + \text{H}_2\uparrow$ (0,5)
 ii) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ (0,5)
 iii) $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ (0,5)
 iv) $2\text{Ag}_2\text{CO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 4\text{Ag} + 2\text{CO}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$ (1) **2,5**
 c) i) Reaktsioon ii) ei ole readoksreaktsioon. (0,5)
 ii) Li – redutseerija H_2O – oksüdeerija (1) **1,5**
 d) Ag_2CO_3 (50 %) < KMnO_4 (67 %) < $\text{O}_3 = \text{O}_2$ (100 %) **1,5**
 e) $-\text{IV} - \text{CH}_4$ $-\text{III} - \text{C}_2\text{H}_6$ $-\text{II} - \text{C}_2\text{H}_4$ $-\text{I} - \text{C}_2\text{H}_2$
 $0 - \text{C}$ (grafiit) $+\text{II} - \text{CO}$ $+\text{IV} - \text{CO}_2$ (0,5-7) **3,5**
10 p
2. a) $\overset{+\text{I} + \text{VII} - \text{II}}{\text{KMnO}_4}$ tahke (0,75) $\overset{+\text{I} + \text{V} - \text{II}}{\text{HNO}_3}$ vedel (0,5)
 $\overset{+\text{I} - \text{II}}{\text{H}_2\text{S}}$ gaas (0,5) $\overset{0}{\text{Ba}}$ tahke, lihtaine (0,75)
 $\overset{0}{\text{O}_2}$ gaas, lihtaine (0,75) $\overset{0}{\text{S}}$ tahke, lihtaine (0,75)
 $\overset{0}{\text{I}_2}$ tahke, lihtaine (0,75) $\overset{+\text{I} - \text{II}}{\text{H}_2\text{O}}$ vedel (0,25)
 $\overset{-\text{IV} + \text{I}}{\text{CH}_4}$ gaas (0,5) $\overset{0}{\text{Hg}}$ vedel, lihtaine (0,75)
 Ühendites $o_a(\text{H}) = +\text{I}$ ja $o_a(\text{O}) = -\text{II}$ (0,5) **6,75**
 (iga elemendi o_a , 1 kord – 0,25; olek – 0,25; lihtaine – 0,25)
 b) i) KMnO_4 – kaaliumi ja mangaani o.a. maksimaalne ja nad saavad ainult redutseeruda. (0,5)
 Ba , Hg – lihtainetes on metallide o.a. üldjuhul minimaalne ja nad saavad ainult oksüdeeruda. (1)
 ii) KMnO_4 $M_r(\text{KMnO}_4) = 39,1 + 54,9 + 4 \cdot 16,0 = 158$
 $\%(\text{K}) = \frac{39,1}{158} \cdot 100 = 24,7$ $\%(\text{Mn}) = \frac{54,9}{158} \cdot 100 = 34,7$
 Ba ja Hg puhul on metalli sisaldus **100 %**. (2,25) **3,75**
 c) Värvilised on KMnO_4 (violetne), I_2 (must) ja S (kollane). **1,5**
12 p
3. a) i) **A** - Al, alumiinium (õige aine – 0,75; õige valem ja nimetus – 1)(1)
B – Cl_2 , kloor (1)
C – AlCl_3 , alumiiniumkloriid (1)
 ii) $2\text{Al} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{AlCl}_3$ (1) **4**
 b) $\text{Al}^{3+}: +13|2|8$ $\text{Cl}^-: +17|2|8|8$ (1-2) **2**
 c) $A = 27$, prootonite arv = 13, neutronite arv = $27 - 13 = 14$ (0,5-3) **1,5**
 d) $A_r(\text{B}) = 0,7577 \cdot 35 + (1 - 0,7577) \cdot (35 + 2) = 35,48$
 (Perioodilisustabelis $A_r = 35,4527$ – erinevus on tingitud sellest, et väikeses koguses on klooril veel muid elemente) **1,5**
9 p

4. a) $\%(\text{KI}) = \frac{191,6 \text{ g}}{191,6 \text{ g} + 100 \text{ g}} \cdot 100 = 65,71$ **1,5**
 b) $m(\text{KI}) = 100 \text{ g} \cdot 0,6571 \cdot \frac{1}{1 - 0,1} = 73 \text{ g}$
 $m(\text{H}_2\text{O}) = 100 \text{ g} - 73 \text{ g} = 27 \text{ g}$ **2**
 c) Kristallimisel sadeneb 100 g vee kohta 191,6-143,9g soola=47,7 g soola.
 $\text{Saagis} = \frac{47,7}{191,6} \cdot 100 = 24,9$ **1,5**
5 p
5. a) i) Et metall reageerib intensiivselt veega ja eraldub gaas (vesinik) ja tekib leelis, lahustuv hüdroksiid (lakmuspaber värvub siniseks), siis on tegemist leelismetalliga (IA rühm). Hingamiseks vajalik gaas on hapnik, binaarne ühend B on oksiid üldvalemiga C_2O_n .
 $\%(\text{C}) = \frac{2A_r(\text{C})}{2A_r(\text{C}) + nA_r(\text{O})} \cdot 100 = 70,91$ $A_r(\text{C}) = \frac{70,91}{58,18} \cdot 16 \cdot n = 19,5 \cdot n$
 Lahendiks sobib, kui $n = 2$ ja $A_r(\text{K}) = 39$. **C – K** (3)
 ii) **A** – O_2 , hapnik (õige aine – 0,75; õige valem ja nimetus – 1)(1)
B – K_2O_2 , kaaliumperoksiid (1)
C – K, kaalium (1)
D – H_2 , vesinik (1)
E – KOH , kaaliumhüdroksiid (1)
F – CO_2 , süsinikdioksiid (1)
 iii) (reaktsioon 1) $2\text{K}_2\text{O}_2 + 2\text{CO}_2 = 2\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2\uparrow$ (1)
 (reaktsioon 2) $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2\uparrow$ (1) **11**
- b) $m(\text{K}_2\text{O}_2) = \frac{2}{1} \cdot 40,3 \text{ dm}^3 \cdot \frac{1 \text{ mol}}{22,4 \text{ dm}^3} \cdot \frac{110 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 396 \text{ g}$ **2**
13 p
6. a) **X** – Cl_2 , kloor (1) **Y** – NaOH , naatriumhüdroksiid (1) **2**
 (õige aine – 0,75; õige valem ja nimetus – 1)
 b) i) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ ($\text{Cu} + \text{HCl} \neq$) (1)
 ii) $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{Elektrolüüs}} \text{H}_2\uparrow + \text{Cl}_2\uparrow + 2\text{NaOH}$ (1)
 iii) $\text{CuO} + \text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ (1) **3**
 c) $\%(\text{Cu}) = \frac{0,15 \text{ g}}{5,00 \text{ g}} \cdot 100 = 3,0$ **0,5**
- d) $n(\text{NaOH}) = n(\text{HCl}) = 24,5 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1,03 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \cdot 0,06 \cdot \frac{1 \text{ mol}}{36,5 \text{ g}} = 0,0415 \text{ mol}$ **1,5**
- e) Mart: $n(\text{Cu}, \text{CuO redutseerimisel}) = n(\text{H}_2) = n(\text{Zn})$
 $m(\text{Cu}) = 5,00 \text{ g} \cdot 0,97 \cdot \frac{1 \text{ mol}}{65,39 \text{ g}} \cdot \frac{63,55 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 4,71 \text{ g} \approx 4,7 \text{ g}$ (2,5)
 Jaan: $n(\text{Cu}, \text{CuO redutseerimisel}) = n(\text{H}_2) = 2n(\text{NaOH})$
 $m(\text{Cu}) = \frac{1}{2} \cdot 0,0415 \text{ mol} \cdot \frac{63,55 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 1,32 \text{ g} \approx 1,3 \text{ g}$ (1,5) **4**
11 p