

FABINYI RUDOLF KÉMIA VERSENY - SZERVETLEN KÉMIA

Marosvásárhely, Bolyai Farkas Elméleti Líceum, 2013. május 10-12.

Javítókulcs

1. A vízkőoldó HCl-t, míg a hypo vizes oldata HClO-t tartalmaz. A kettő reakciójából a fojtó szagú és nagyon mérgező klórgáz szabadul fel: $\text{HCl} + \text{HClO} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$ **2 p**

2.

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| a) jód | f) fluor, klór |
| b) jód | g) jód |
| c) klór | h) bróm (folyékony) |
| d) fluor | i) klór, jód |
| e) asztácium | j) klór 10·0,5 p |

3. Az alumínium edényt érezzük melegebbnek, mivel a fémek (itt az Al) sokkal jobb hővezető, mint a zománc..... **2 p**

4. Megoldás a) E; b) A; c) B; d) D; e) C; f) E; g) C; h) A; i) C; j) B; k) B; l) F; m) E; n) B; o) A; p) A; r) F; s) E;

Számítások:

- rendszámok: Z(H) = 1; Z(C) = 6; Z(N) = 7; Z(O) = 8; Z(S) = 16

e) - a legtöbb proton / molekula:

A: $6 + 2 \times 8 = 22$; B: $6 + 8 = 14$; C: $16 + 2 \times 8 = 32$; _

D: $7 + 2 \times 8 = 23$; E: $1 \times 2 + 8 = 10$

f) A: 22; B: 14; C: 32; D: 23; E: **10**

..... **18 · 0,5 p**

5. NH_3 , H_2O_2 , Al_2O_3 **5 p**

6. A) a B) e C) c **3 p**

7. $Z_c = 17$ $Z_o = 20$

D : $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6, 4s^2$ 4 periódus , II főcsoport vegyértéke: 2

C : $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^5$ 3 periódus , VII főcsoport 1

B : $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^4$ 3 periódus , VI főcsoport 2

A : $1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2$ 3 periódus , II főcsoport 2

.....4 p2 p.....

8. 1 molban $(2 \cdot 11 + 16) \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 38 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 228,874 \cdot 10^{23}$ elektron van.....3 p

M(Na_2S) = 78 a.t.e

78 g Na_2S $228,874 \cdot 10^{23}$ elektron

x g ban..... $96,352 \cdot 10^{23}$ elektron

x = 32,83 g Na_2S (b).....3 p

9.

$\text{Na}^+(1)$	$\text{S}^{2-}(2)$	$\text{Mg}^{2+}(3)$	$\text{Cl}^-(4)$	$\text{P}^{3-}(5)$	$\text{Al}^{3+}(6)$
10 e^-	18 e^-	10 e^-	18 e^-	18 e^-	10 e^-
11 p^+	16 p^+	12 p^+	17 p^+	15 p^+	13 p^+

(b).....7 p

10.

- | | | |
|---|-------------------------------|-------------------------|
| a) $2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2 \text{SO}_3$ | 3 mol \leftrightarrow 2 mol | eltolódik \rightarrow |
| b) $2 \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow 2 \text{H}_2 + \text{O}_2$ | 2 mol \leftrightarrow 3 mol | \leftarrow |
| c) $2 \text{HJ} \leftrightarrow \text{J}_2 + \text{H}_2$ | 2 mol \leftrightarrow 2 mol | nem tolódik |
| d) $\text{PCl}_5 \leftrightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ | 1 mol \leftrightarrow 2 mol | tolódik \leftarrow |

..... 4 · 1,25 p

11.

protonok száma = elektron száma : $3 + 15 + 32 = 50$

neutronok száma: $0 + (31 - 15) + 4(16 - 8) = 48$ 3 p

12.

moa(mf) = $95,72 \text{ mo} / 100$

$17,91 = 95,72 \text{ mo} / 98 \cdot 100 \cdot V_o$

$\rho = \text{mo} / V_o = 1833,66 \text{ g/l} = 1,833 \text{ g/cm}^3$ 5 p

13._

$$\text{a) } M(\text{MgSO}_4) = 120 \quad M(\text{MgSO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}) = 120 + 18x$$

$$120 + 18x \dots\dots\dots 100\%$$

$$18x \dots\dots\dots 51,22\% \quad \text{ebből } x = 7$$

$$\text{tehát a képlet: } \text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O} \dots\dots\dots \mathbf{3 \text{ p}}$$

$$\text{b) } m_f = 49,2 / 246 = 24 \text{ g}$$

$$m_o = 49,2 + 178,8 = 228 \text{ g}$$

$$c = 24 \cdot 100 / 228 = \mathbf{10,52 \%} \dots\dots\dots \mathbf{3 \text{ p}}$$

$$\text{c) } 228 - 24 = 204 \text{ g H}_2\text{O} \quad , \quad n \text{ H}_2\text{O} = 6,023 \cdot 10^{23} \cdot 204 / 18 = 68,26 \cdot 10^{23} \text{ H}_2\text{O molekula} \dots\dots\dots \mathbf{2 \text{ p}}$$

$$\mathbf{14.} \quad \text{fém}_2\text{O}_3 \quad M(\text{fém}_2\text{O}_3) = 2A + 16 \cdot 3$$

$$2A + 16 \cdot 3 \dots\dots\dots 100 \%$$

$$16 \cdot 3 \dots\dots\dots 47,058\%$$

$$A = 27 \text{ (aluminium)} \dots\dots\dots \mathbf{2 \text{ p}}$$

$$\text{A) } a = \text{Al}_2\text{O}_3 \quad f = \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4] \quad k = \text{CO}_2$$

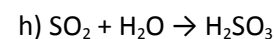
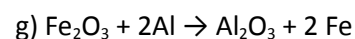
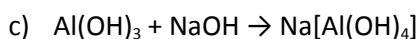
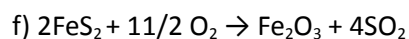
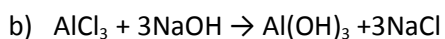
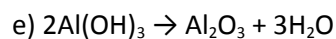
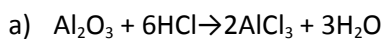
$$b = \text{HCl} \quad g = \text{Fe}_2\text{O}_3$$

$$c = \text{AlCl}_3 \quad h = \text{SO}_2$$

$$d = \text{H}_2\text{O} \quad i = \text{Al}$$

$$e = \text{Al}(\text{OH})_3 \quad j = \text{Fe} \quad \dots\dots\dots \mathbf{1 \text{ p}}$$

A reakció egyenletek:





.....9 p

15. d levegő = Mgáz /28,9 , Mgáz = 64, a gaz SO_2 1 p



$pV = n RT$, $n = pV/RT = 4 \cdot 6,048 / 0,082 \cdot 273 = 1,08 \text{ mol } \text{SO}_2$ 2 p

64 g Cu.....1 mol SO_2

x g Cu0,54 mol x=69,12 g tiszta Cu2 p

m sz.Cu = $69,12 \cdot 100/90 = 76,8 \text{ g}$ 2 p

a) keletkezik 1,08 mol kristályhidrát

$M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 250$ 1 p

m ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)= $1,08 \cdot 250 = 270 \text{ g}$2 p