

# TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, megyei forduló, 2014.

## Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához

### 1. feladat

A megoldásban más betű megadásakor (-1) pont, de egy-egy sorra 0 pontnál kevesebb nem adható.

1. e, f, j (3)      2.\* d, g, k (3)      3. g (1)      4. i (1)      5. egyik sem (1)  
6. e, f, j (3)      7. a, b (2)      8. i, k (2)      Összesen: **16 pont**

\* A 2. kérdésben c és h választásáért nem jár pont, de pontlevonás sem (cseppfolyósítást követően desztillálhatók).

### 2. feladat

- a) Br, 7 (2)    b) Bi, 126 (2)    c) Ne    d) H    e) pl. Li, Al, P stb.    f) Fe, Ti    g) S    h) Al  
i) O    j) Be    k) Br    l) pl. Cm, Es, Md stb    m) pl. Fr, Am, Cf, Po stb.    n) He    o) C  
p) Zn    q) C, S, Fe, Cu, Zn, As, Ag, Sn, Sb, Au, Hg, Pb, Bi közül bármelyik    r) Pb

Összesen: **20 pont**

### 3. feladat

- a) Azonos az elektronhéjak száma. (1)    b) Azonos a külső elektronok száma. (1)  
c) Az egymás alatt lévő elemek hasonlítanak jobban egymásra,  
mert a tulajdonságok főként a külső elektronok számától függenek. (2)  
d) 2, 8, 8, 1 (1)  
e) Stabilis és telített az 1. és a 2. héj,      stabilis, de nem telített a harmadik héj,  
a negyedik héj telítetlen. (3)

Összesen: **8 pont**

### 4. feladat

- a) Három helyes név (képlettel együtt) 1-1 pont (3)  
b) Szerkezeti képlet nemkötő elektronpárok nélkül 0,5-0,5 pont,  
nemkötő elektronpárokkal 1-1 pont. (3)  
c) 1 gramm hidrogénnel vegyületet alkot pl. 8 g O, 14/3 g N, 35,5 g Cl, 16 g S, stb. (3)  
Három helyes eredmény 1-1 pont. (3)

Összesen: **9 pont**

### 5. feladat

Tömegek: A tömeg helyes számításának ismerete (osztás az Avogadro állandóval és szorzás a moláris tömeggel), még ha mindent el is számol. (1)

$$\text{A) } \frac{1}{6} \text{ mol Hg, } \rightarrow \frac{1}{6} \cdot 200,5 \text{ g} = 33,4 \text{ g} \quad (1) \quad \text{B) } \frac{2}{6} \text{ mol Fe, } \rightarrow \frac{1}{3} \cdot 55,8 \text{ g} = 18,6 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{C) } \frac{3}{6} \text{ mol Al } \rightarrow 0,5 \cdot 27 \text{ g} = 13,5 \text{ g} \quad (1) \quad \text{D) } \frac{4}{6} \text{ mol O}_2 \rightarrow \frac{2}{3} \cdot 32 \text{ g} = 21,3 \text{ g} \quad (1)$$

$$\text{E) } \frac{5}{6} \text{ mol H}_2\text{O} \rightarrow \frac{5}{6} \cdot 18 \text{ g} = 15 \text{ g} \quad (1)$$

A tömeg szerinti sorrend:    C < E < B < D < A    (1)    [7]

Térfogatok: A  $V = m/\rho$  összefüggés használatáért (még ha mindent el is számol valaki) (1)

$$\text{A) } V(\text{Hg}) = 33,4 \text{ g} : 13,6 \text{ g/cm}^3 = 2,46 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

$$\text{B) } V(\text{Fe}) = 18,6 \text{ g} : 7,8 \text{ g/cm}^3 = 2,39 \text{ cm}^3 \quad (1) \quad \text{C) } V(\text{Al}) = 13,5 \text{ g} : 2,7 \text{ g/cm}^3 = 5,0 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

$$\text{D) } V(\text{O}_2) = 21,3 \text{ g} : 1,33 \text{ g/dm}^3 = 16,0 \text{ dm}^3 \quad (1) \quad \text{E) } V(\text{H}_2\text{O}) = 15 \text{ g} : 1 \text{ g/cm}^3 = 15 \text{ cm}^3 \quad (1)$$

A térfogat szerinti sorrend tehát:    B < A < C < E < D    (1)    [7]

Ha a tömeg-, ill. a térfogatadatot elszámolta (egyszerű számolási hiba), akkor a sorrend szerinti eredményt azzal az adattal kell elfogadni!

Ha a hibás adat *elvileg hibás* számítás következménye (pl. az oxigén moláris tömegét 16 g/mol-nak veszi, vagy osztás helyett szoroz, illetve fordítva) akkor a sorrendre sem jár a pont.)

Összesen: **14 pont**

## 6. feladat

a)

**15 gramm 24 karátos arany ára:**  $15 \cdot 9200 \text{ Ft} = \mathbf{138\ 000 \text{ Ft}}$  (1)

**22 gramm 14 karátos aranyban van:**

$14/24 \cdot 22 \text{ g} = 12,83 \text{ g}$  arany és  $22 \text{ g} - 12,83 \text{ g} = 9,17 \text{ g}$  ezüst. (1)

Az ára:  $12,83 \cdot 9200 \text{ Ft} + 9,17 \cdot 145 = \mathbf{119\ 366 \text{ Ft}}$  (1)

**20 gramm 18 karátos aranyban van:**  $18/24 \cdot 20 \text{ g} = 15 \text{ g}$  arany és  $5 \text{ g}$  réz. (1)

Az ára:  $138\ 000 \text{ Ft} + 0,005 \cdot 23500 \text{ Ft} = \mathbf{138\ 118 \text{ Ft}}$  (1)

b)

A legkevesebb arany a 22 g 14 karátos nyakláncban van (12,83 g). (1)

c)

A legkevesebb fématom a 24 karátos aranyban van. (1)

Anyagmennyisége:  $15 \text{ g} : 197 \text{ g/mol} = 0,0761 \text{ mol}$  (1)

Darabszáma:  $\mathbf{0,0761 \cdot 6 \cdot 10^{23}}$  ( $4,6 \cdot 10^{22}$ ) (1)

d)

A 14 karátos láncban lévő fém anyagmennyisége:

$12,83/197 \text{ mol}$  arany +  $9,17/108 \text{ mol}$  ezüst:  $0,0651 \text{ mol} + 0,0849 \text{ mol} = 0,1500 \text{ mol}$  (2)

A 18 karátos láncban lévő fém anyagmennyisége:

$0,0761 \text{ mol}$  arany +  $5/63,5 \text{ mol}$  réz:  $0,0761 \text{ mol} + 0,0787 \text{ mol} = 0,1548 \text{ mol}$  (2)

Tehát a **18 karátos láncban** van a legtöbb atom:

$\mathbf{0,1548 \cdot 6 \cdot 10^{23}}$  ( $9,3 \cdot 10^{22}$ ) (2)

Összesen: **15 pont**

## 7. feladat

(Az értékek leolvasásánál  $\pm 2 \text{ g}$  elfogadható, a leolvasásnak megfelelő számítás elfogadható.)

a) **A:** ammónium-szulfát      **B:** kálium-nitrát      **C:** nátrium-nitrát (3)

b) **A** só  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -on: oldhatóság leolvasása:  $100 \text{ g}$  víz kb.  $75 \text{ g}$  sót old (1)

tömeg%-a :  $75/175 = 0,429$ , tehát az oldat **körülbelül 43%-os.** (2)

**B** só  $20 \text{ }^\circ\text{C}$ -on: az oldhatóság leolvasása:  $100 \text{ g}$  víz kb.  $32 \text{ g}$  sót old (1)

tömeg%-a :  $32/132 = 0,242$ , az tehát az oldat **körülbelül 24%-os.** (2)

**A** só  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ -on:  $20 \text{ cm}^3$  víz tömege  $20 \text{ g}$ , benne  $16 \text{ g}$  só feloldódott: (1)

$16/36 = 0,444$ , tehát az oldat **44,4%-os.** (2)

**B** só  $40 \text{ }^\circ\text{C}$ -on: az oldhatóság leolvasása:  $100 \text{ g}$  víz kb.  $60 \text{ g}$  sót old (1)

$60/160 = 0,242$ , tehát az oldat **körülbelül 37,5%-os.** (2)

c) Az adatok alapján  $20 \text{ cm}^3$ , azaz  $20 \text{ g}$  vízbe szórtunk  $16 \text{ g}$  sót, amely éppen feloldódott.

A só ( $\text{KNO}_3$ ) az oldhatósága:  $100 \text{ g}$  vízben  $5 \cdot 16 \text{ g} = 80 \text{ g}$  só oldódik. (2)

Ennek  $50 \text{ }^\circ\text{C}$  felel meg. (1)

[Vagy: A grafikonon a kálium-nitrát görbéje és a  $80 \text{ g}$ -os vízszintes vonal

találkozási pontjától a hőmérsékleti tengelyre húzott merőlegesért jár az 1 pont.]

Összesen: **18 pont**

**Felterjeszthetők a legalább 80 pontot elért dolgozatok,  
illetve megyéknént a legjobb 10 – bármilyen pontszámú – dolgozat.**