

**TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, országos döntő, Eger, 2005.**  
**Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához**

**1. feladat**

b, e, r, z, e, l, i, u, s betűkből kirakható vegyjelek például:

Vegyjel (0,5-0,5 pont):	Az elem neve: (1-1 pont)	Vegyjel (0,5-0,5 pont):	Az elem neve: (1-1 pont)
B	bór	Lr	laurencium
Be	berillium	Lu	lutécium
Bi	bizmut	Re	rénium
Br	bróm	S	kén
Er	erbium	Sb	antimon
Es	einsteinium	Se	szelén
Eu	europium	Sr	stroncium
I	jód	U	urán
Ir	iridium	Zr	cirkónium
Li	lítium		

10 jó vegyjel: (5)

10 helyes név: (5)

**Összesen: 10 pont**

**2. feladat**

a) Mindkettő összetett anyag. (1)

b) A vegyület összetétele állandó, a keveréké tetszőleges (változhat). (2)

c) Mindkettő kémiai tisztaságú anyag. (Mindkettő képlettel, vegyjellel jelölhető.) (1)

d) Az elem azonos (protonszámú) atomokból épül fel, a vegyület különböző atomokból. (2)

e) Mindkettő összetett anyag. (1)

f) A keverék összetétele tetszőleges, az oldat csak korlátok között változhat  
 (az oldat mindig homogén) (2)

**Összesen: 9 pont**

**3. feladat**

a) > b) = c) = vagy  $\cong$  d) < e) > f) > g) > h) < i) < j) =

**Összesen: 10 pont**

**4. feladat**

a) Azonos a részecske töltése. (2)

b) Azonos a részecske elektronszáma. (2)

c) Az első pl.  $S^{2-}$  (vagy  $Se^{2-}$  stb.) (1)

A második a  $Mg^{2+}$ . (2)

A harmadik pl. Ti (vagy,  $Mn^{3+}$ ,  $CO_2$ ). (2)

A negyedik pl.  $Rb^+$  (vagy  $Br^-$ ). (2)

**Összesen: 11 pont**

**5. feladat**1. lépés

A minta oldása vízben, szűrés, a szűrletből a víz elpárologtatása (bepárlás). (1)

Eszközök: főzőpohár az *oldáshoz*, (keverőpálca)

főzőpohár (kristályosítócsésze) a *szűréshez*, tölcsér, szűrőpapír,  
vízfürdő a *bepárláshoz*

A három művelethez az eszközök értelemszerű felsorolása. (3)

A tiszta anyag: **k eserűs ó**. (1)

2. lépés

A vízben oldhatatlan anyag oldása szénkénegben, szűrés, bepárlás (1)

Eszközök: ld. előző művelet. (1)

A tiszta anyag: **k én**. (1)

Az 1. és a 2. lépés egymással felcserélhető.

3. lépés

A szénkéneges kvarchomok megtisztítása a szénkéneg elpárologtatásával (1)

Eszközökre nincs szükség.

A tiszta anyag: **a kvarchomok**. (1)

Összesen: **10 pont**

**6. feladat**

a)  $40\text{ g} - 6\text{ g} - 7\text{ g} = 27\text{ g}$  vegyület volt a  $0\text{ }^\circ\text{C}$ -on telített oldatban. (2)

$77\text{ g} - 27\text{ g} = 50\text{ g}$  víz volt a  $0\text{ }^\circ\text{C}$ -on telített oldatban. (1)

$0\text{ }^\circ\text{C}$ -on:  $50\text{ g}$  vízben  $27\text{ g}$  só, így az oldhatóság:  **$54\text{ g} / 100\text{ g}$  víz**. (2)

$20\text{ }^\circ\text{C}$ -on:  $50\text{ g}$  vízben  $(27+6)\text{ g}$ , így az oldhatóság:  **$66\text{ g} / 100\text{ g}$  víz** (1)

$50\text{ }^\circ\text{C}$ -on:  $50\text{ g}$  vízben  $40\text{ g}$  só, így az oldhatóság:  **$80\text{ g} / 100\text{ g}$  víz** (1)

b) Az **C** görbe. (2)

c) A grafikon alapján:  $100\text{ g}$  vízben  $95\text{ g}$  só oldódik. (1)

Az oldat:  $\frac{95\text{ g}}{195\text{ g}} \cdot 100\% = 48,7\%$ -os, (1)

vagyis  **$48,7\text{ g}$  vegyületet  $51,3\text{ g}$  ( $51,3\text{ cm}^3$ ) vízben** kell oldani. (1)

Összesen: **12 pont**

**7. feladat**

I.	●	●	a)	
II.	●	●	b)	Kapcsolatok
III.	●	●	c)	I – f)    II – a)    III – c), e)
IV.	●	●	d)	IV – g)    V – b), d)
V.	●	●	e)	
VI.	●	●	f)	
		●	g)	7 kapcsolat, 2-2 pont (14)

A reakciótípus neve: egyesülés (vagy exoterm) (1)

Kivétel: g) (vagy a másik esetben c) ) (1)

1 mol vegyület képződik: II (a) és V (b, d) (2)

Összesen: **18 pont**

**8. feladat**

Reakcióegyenlet:



A megmaradó gáz vagy hidrogén, vagy oxigén. (1)

*Ha oxigén volt feleslegben:*a megmaradó  $\frac{1}{4}$  rész oxigén,  
a reakcióba lépett  $\frac{3}{4}$  részből  $\frac{1}{2}$  rész hidrogén,  $\frac{1}{4}$  rész oxigén, (2)vagyis a tartályban a  $\text{H}_2$ - és az  $\text{O}_2$ - molekulák számaránya (mólaránya)  
kezdetben 50-50%. (vagy 1 : 1 arány) (1)*Ha hidrogén volt feleslegben:*a megmaradó  $\frac{1}{4}$  rész hidrogén,  
a reakcióba lépett  $\frac{3}{4}$  részből  $\frac{1}{2}$  rész hidrogén,  $\frac{1}{4}$  rész oxigén, (2)vagyis a tartályban a  $\text{H}_2$ - és az  $\text{O}_2$ - molekulák számaránya (mólaránya)  
kezdetben 75-25% (vagy 3 : 1 arány) (1)Összesen: **8 pont****9. feladat**

a) A fém ionjai egyszeres pozitív töltésűek. (1)

b)  $2 \text{X} + \text{Cl}_2 = 2 \text{XCl}$  (2) $4 \text{X} + \text{O}_2 = 2 \text{X}_2\text{O}$  (2)c) Ha X moláris tömege  $x$ , akkor:

$$\frac{2x + 16}{2x} = 2,14$$

ebből  $x = 7$ ,tehát a **lítiumról** van szó (Li).

(Az alkálifém jelleg feltételezése és próbálgatás is elfogadható.) (4)

*Alternatív megoldás:*

Ha 2,14-szeres a fém-oxid tömege, akkor 1,14-szeres az oxigén.

1 mol O 16 g, így a 2 mol X:  $16 \text{ g} : 1,14 = 14 \text{ g}$ ,1 mol X tömege 7 g, vagyis a **Li**.

d) 0,67 g nitrogén jut 1,00 g lítiumra.

Akkor 14 g (1 mol) nitrogénre:  $\frac{14}{0,67} \cdot 1,00 \text{ g} = 20,9 \text{ g}$  lítium jut,ami kb. 3 mol, vagyis a képlet: **Li<sub>3</sub>N**. (3)

(Itt a képlet feltételezése és annak számításal történő bizonyítása is maximális pontszámot ér.)

Összesen: **12 pont**