

**TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, megyei forduló, 2008.**  
**Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához**

**1. feladat**

Vegyjelek: C, Cl, Ca, Cr, Co, Cu, Cd, Cs, Ce, Cm, Cf (0,5-0,5 pont) (5,5)

a) Ca, Cr, Co, Cu (2) b) C, Cl (1) c) Cl (0,5) d) Cs (1) (4,5)

Összesen: **10 pont**

**2. feladat**

a)  $\text{Ca}^{2+}$  b) P c)  $\text{F}^-$  d)  $\text{H}_2\text{O}$  e)  $\text{Na}^+$  f)  $\text{NH}_3$  g)  $\text{S}^{2-}$  h) C i) H (1-1 pont)

Összesen: **9 pont**

**3. feladat**

a) < b) = c) = d) > e) = (2-2 pont)

Összesen: **10 pont**

**4. feladat**

**A:** elemek **B:** keverékek (oldatok, elegyek) **C:** vegyületek (1-1) (3)

**X:** oxigéntartalmú anyagok (2)

Klór: **A** (1)

Hipermangán: **C-X** (1-1)

Tengervíz: **B-X** (1-1)

Összesen: **10 pont**

**5. feladat**

a)  $50 \text{ cm}^3$  desztillált víz 50 g, így a pohár tömege  $97 \text{ g} + 50 = \mathbf{147 \text{ g}}$ . (1)

b) A pohárban telített oldat van, mivel az oldat alján lévő folyadékkristályok vannak, melyek csak melegítés (**B** vizsgálat) hatására oldódnak fel. (2)

c) A telített oldat töménysége:  $\frac{88 \text{ g}}{188 \text{ g}} \cdot 100\% = 46,8 \%$  (3)

d) Az oldat tömege:  $50 \text{ g víz} + 57 \text{ g só} = 107 \text{ g}$ , (1)

Ha minden só feloldódik, akkor az oldat töménysége:

$\frac{57 \text{ g}}{107 \text{ g}} \cdot 100\% = 53,3\%$ . (3)

e) 50 g vízben 57 g sót oldottunk, ezért 100 g vízre 114 g só jut. (1)

Ez az oldhatóság  $50 \text{ }^\circ\text{C}$ -os hőmérsékletnek felel meg, vagyis

**$50 \text{ }^\circ\text{C}$ -ra,** (1)

vagy **ennél magasabb hőmérsékletre** melegíthettük az oldatot. (1)

Összesen: **13 pont**

**6. feladat**

a) A **hidrogénből** van több. (1)

Indoklás: minél nagyobb a moláris tömeg (1 mol anyag tömege),  
annál kevesebb részecske van ugyanakkora tömegben. (2)

b) 100 g H<sub>2</sub> anyagmennyisége: 100 g : 2 g/mol = 50 mol. (2)

100 g O<sub>2</sub> anyagmennyisége: 100 g : 32 g/mol = 3,125 mol. (2)

50 : 3,125 = **16-szor** több a hidrogén. (1)

– A maximális 8 pont akkor is megadható, ha az a)-ban helyes indoklásban  
vagy itt említi a fordított arányosságot, és egyszerűen a moláris tömegek  
hányadosaként adja meg az arányt: 32 g/mol : 2 g/mol = 16.

– Ha bármilyen módon atomokkal számol, és ugyanez az eredmény adódik,  
akkor 2 pontot vonjunk le: a b) rész első két számításából 1-1 pontot.

– Kiszámíthatók a konkrét darabszámok is az Avogadro-állandóval,  
de ez felesleges munka. Ezért nem jár több pont.)

c) Az oxigénből kevesebb molekula van, így az 50 g oxigén fogy el. (2)

A víz képlete alapján: 16 g oxigénből 18 g víz keletkezik,

$$100 \text{ g} - \text{''} - x \text{ g} - \text{''} -$$

$$x = \frac{100}{16} \cdot 18 \text{ g} = 112,5 \text{ g} \quad (3)$$

vagy  $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{ H}_2\text{O}$  (2)

Az oxigénből van viszonylag kevés, így az fogy el:

3,125 mol O<sub>2</sub> 6,25 mol H<sub>2</sub>-vel reagál, 6,25 mol H<sub>2</sub>O keletkezik.

6,25 mol víz tömege: 6,25 · 18 g = **112,5 g**. (3)

(Ha ebben a feladatrészben atomokkal számol, ugyanúgy megkaphatja a megszerezhető  
5 pontot.)

Összesen: **13 pont**

**7. feladat**

1. A frissen fejt tejé kisebb. (1)

Indoklás: a felfölöződés során a kis sűrűségű zsír válik ki a tejből. (1)

2. Csökkenti a sűrűségét. (1)

Indoklás: a tej átlagos sűrűsége nagyobb, mint a vízé. (1)

3. Tehéntejből könnyebb aludttejet készíteni. (1)

A tehéntejben több a kazein (ami az aludttej készülésekor kicsapódik). (1)

4. a) 2 deciliter = 200 cm<sup>3</sup>.

Az átlag sűrűség alapján: 200 cm<sup>3</sup> · 1,03 g/cm<sup>3</sup> = 206 g. (1)

A tejcukortartalma:  $206 \text{ g} \cdot \frac{4,9}{100} = 10,1 \text{ g}$  (10,094 g) (2)

1 mol tejcukor tömege: 12 · 12 g + 22 · 1 g + 11 · 16 g = 342 g (1)

10,1 g tejcukor anyagmennyisége: 10,1 g : 342 g/mol = 0,0295 mol

A pohár tejben **0,0295 · 6 · 10<sup>23</sup> darab** (1,8 · 10<sup>22</sup>) tejcukormolekula van. (2)

b) 2 deciliter = 0,2 dm<sup>3</sup>, ebben 0,2 · 1,25 g = 0,25 g kalcium van (1)

0,25 g kalcium anyagmennyisége: 0,25 g : 40 g/mol = 0,00625 mol

A tejben **0,00625 · 6 · 10<sup>23</sup> darab** (3,75 · 10<sup>21</sup>) kalciumrészecske van. (2)

Összesen: **15 pont**



