

TIT - MTT Hevesy György Kémiaverseny, megyei forduló, 2002.
Javítókulcs a 7. osztályosok feladatlapjához

1. feladat

Ca, K, S, Cl, Co, Na, Ne, Ni, N, No (0,5 - 0,5 pont)

5 pont

2. feladat

Például:

a) vas b) bróm c) tellur d) hélium (hidrogén hibás!) e) kripton f) fermium

g) einsteinium, Einstein (Nobel nem tudós) h) bróm, búzós

A g és a h válasz a kiegészítéssel együtt 2 pont, a többi 1-1 pont.

Bármilyen más, helyes megoldás elfogadható.

10 pont

3. feladat

A) a) bróm, Br b) higany, Hg c) kalcium, Ca (vagy pl. vas, Fe stb.) d) hidrogén, H
e) fluor, F

B) a) szulfidion, S^{2-} b) bromidion, Br^- c) kalciumion, Ca^{2+} (esetleg cinkion, Zn^{2+})
d) Na^+ e) szulfidion, S^{2-}

10 pont

4. feladat

a) 1 mol proton tömege 1 g, így 0,5 mol proton tömege **0,5 g.** (2)

b) 1 mol MgO-ban van 1 mol oxidion, így 0,5 mol MgO-ban 0,5 mol;
1 mol oxidion tömege 16 g, így ez **8 g.** (2)

c) 1 mol C tömege 12 g, 0,5 mol szén **6 g.** (1)

d) 1 mol CO_2 tömege 44 g, 0,5 mol szén-dioxidé **22 g.** (2)

e) 1 mol ammóniát (NH_3) 3 mol H-atom alkotja,
0,5 mol NH_3 -t 1,5 mol H-atom, ennek tömege: **1,5 g.** (3)

f) 1 mol kálium-szulfidban (K_2S) 2 mol K^+ van,
0,5 mol K_2S -ban 1 mol K^+ van, ennek tömege: **39 g.** (2)

g) 1 mol hidrogéngázzal (H_2) 0,5 mol O_2 egyesül,
0,5 mol H_2 -nel 0,25 mol O_2 , ennek tömege: **8 g** (3)

h) A kalcium-klorid képlete: $CaCl_2$. 1 mol Cl^- -nal 0,5 mol Ca^{2+} alkot ionkristályt,
0,5 mol Cl^- -nal 0,25 mol Ca^{2+} , ennek tömege: **10 g.** (4)

19 pont

5. feladat

Például:

a) szén-dioxid; a levegőnél nagyobb sűrűségű (a "könnyebb" nem fogadható el)

b) ammónia; a levegőnél kisebb sűrűségű (a "nehezebb" nem fogadható el)

c) hidrogén; vízben nem oldódik (vagy: rosszul oldódik)

d) szén-dioxid; vízben oldódik

Minden helyes megoldás (magyarázattal együtt!) 2-2 pont.

8 pont

6. feladat

a) egyik sem b) mérőhenger c) kémcső d) égető kanál e) főzőpohár

f) üvegbot g) mérőhenger (üvegbot is elfogadható)

7 pont

7. feladat

a) por, korom, CO, CO₂, SO₂ (nem szükséges a képlet, név is elég!) (3)

b) elégetlen szénhidrogének, CO, CO₂, NO_x

(3)

c) A katalizátor a közlekedési légszennyezőket levegőbarát anyagokká alakítja, (1)

d) így a levegőbe CO₂, N₂, H₂O kerül. (3)

10 pont

8. feladat

a) Negatív elektród: hidrogén; pozitív elektród: oxigén (2)

Térfogatarány: $V(\text{H}_2) : V(\text{O}_2) = 2 : 1$ (2)

b) A kiindulási kénsavoldat $160 \text{ g} \cdot 0,4 = 6,4 \text{ g}$ kénsavat tartalmaz. (2)

Az elektrolízis végén az oldat 8 tömeg%-os,

ennek tömege: $m(\text{oldat}) = 6,4 \text{ g} / 0,08 = 80 \text{ g}$. (2)

Az elektrolízis során elbomlott 80 g víz, (1)

(ennek anyagmennyisége: $n(\text{víz}) = 4,44 \text{ mol}$.)

1 mol víz (H₂O) tömege 18 g,

ebből 2 g hidrogén és 16 g oxigén válik ki. (2)

Az elbontott 80 g (4,44 mol) vízből kiváló

hidrogén tömege: $m(\text{H}_2) = 8,88 \text{ g}$, (2)

oxigén tömege: $m(\text{O}_2) = 71,1 \text{ g}$ (2)

15 pont

9. feladat

Pl. 20 °C-on 100 g vízben oldunk x g sót, az oldat tömege (100+x) gramm lesz.

80 °C-on még (100+x) g sót oldunk és így az oldat tömege 2(100+x) gramm lesz. (4)

Kezdetben az oldat $\frac{x}{100+x} \cdot 100\%$ -os,

végül $\frac{x+100+x}{2(100+x)} \cdot 100\%$ -os, és 1,4-szerese a kezdetinek:

$$1,4 \cdot \frac{x}{100+x} \cdot 100\% = \frac{x+100+x}{2(100+x)} \cdot 100\% \quad (5)$$

ebből $1,4x = x + 50$

$$0,4x = 50$$

$$x = 125$$

(4)

Oldhatóság: 20 °C-on: **125 g / 100 g víz**, (1)

80 °C-on: $125 + 100 + 125 = 350 \text{ g} / 100 \text{ g víz}$ (2)

16 pont

A feladatlapon elérhető maximális pontszám: **100 pont.**

Továbbküldhetők a minimum 80 pontot elért dolgozatok, illetve megyénként az első 10 dolgozat.