

Hevesy György Országos Kémiaverseny
Kerületi forduló
2015. február 18.
8. osztály

MEGOLDÁSOK

1. feladat

M	K	R	Z	Ó	M	Í
T	G	Z	N	K	O	É
T	L	E	B	Ó	E	I
R	Ó	A	N	O	M	É
E	A	Ő	S	S	Í	M
V	M	Z	M	Y	S	Í
Z	V	Á	Y	Ó	N	N

meszes víz, bróm, ózon, keményítő, gyémánt, ammónia
klóros víz
fertőtlenítés
Simmelweis Ignác („az anyák megmentője”)

6 pont
2 pont
1 pont
1 pont
Összesen: 10 pont

2. feladat

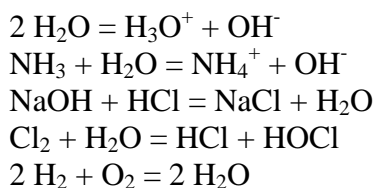
A hidrogén és a klór reakciójával hidrogén-klorid keletkezik. A két gáz sav-bázis reakcióban hidrogén-kloriddá alakul át. A reakció endoterm, ultraibolya fényhatására indul meg. A reakcióban a hidrogén oxidálja a klórt, így a klór redukálódik. A keletkező hidrogén-klorid színtelen, szúrós szagú folyadék, vízben oldva sósavat képez. A hidrogén-klorid és a víz reakciója sav-bázis reakció. A keletkező oldat savas kémhatását a hidroxidionok okozzák. A sósav reakcióba lép a mészkövel, miközben hidrogéngáz keletkezik. A sósavat a köznapi életben vízkőoldásra és rozsdamarásra is használjuk.

- | | |
|--------------|---|
| 1. redoxi | 4. gáz |
| 2. exoterm | 5. oxóniumionok |
| 3. redukálja | 6. mészkő; szén-dioxidgáz / pl. cink; hidrogéngáz |

1-1 hiba felismerése és helyes javítása 1-1 pontot ér.

Összesen: 6 pont

3. feladat



Minden hibátlanul felírt egyenlet 2 pontot ér.

Összesen: 10 pont

4. feladat

- $\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$** 1 pont
- a) 63,5 g réz 196 g kénsavval lép reakcióba 1 pont
 10 g réz 30,9 g kénsavval reagál. 2 pont
 96 m/m% kénsavtartalom mellett $(30,9 \text{ g} \cdot 100) : 96 \text{ g/mol} = \mathbf{32,2 \text{ g}}$ kell. 2 pont
- b) $V = m / \rho = 32,2 \text{ g} / 1,84 \text{ g/cm}^3 = \mathbf{17,5 \text{ cm}^3}$ 2 pont
- c) A levegőbe kerül, és az esővízben oldódik, így kénessavat/kénsavat képez. 4 pont
 A savas eső károsítja a növényzetet (klorofillt), az épített környezetet, mérgező fémvegyületeket old ki a talajból stb. (egy kár elég)
- d) Nem tapasztalnánk változást, mert a híg kénsav nem oldja a rezet. 1 pont
- Összesen: 13 pont**

5. feladat

- Az alkáliföldfém-oxid képlete MeO. 1 pont
 Moláris tömege ($M + 16$) g/mol 1 pont
 A százalékos összetétel alapján $16 / (M + 16) = 0,1046$ 1 pont
 $M = 137 \text{ g/mol}$ 1 pont
 azaz az alkáliföldfém a **bárium**. 1 pont

Más megoldás:

- Az alkáliföldfém-oxid képlete MeO. 1 pont
 10,46 g oxigén mellett 89,54 g fém van 1 pont
 16,00 g oxigén mellett x g fém van 1 pont
 $x = 137,0$ 1 pont
 $M = 137 \text{ g/mol}$, a keresett fém a **bárium**. 1 pont
- Összesen: 5 pont**

6. feladat

- a) NaCl, NaHCO₃ 2 pont
 b) lúgos 1 pont
 c) $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 2 pont
 d) A rovarcsípés során sav kerül a bőrbe, így azt lúggal közömbösíthetjük. 1 pont
 e) Legkisebb anyagmennyiségben a jodidiont tartalmazza 1 pont
 (3,24 mg / 127 g/mol = 0,0255 mmol),
 legnagyobb anyagmennyiségben a hidrogén-karbonát-iont tartalmazza 1 pont
 (13792 mg / 61 g/mol = 226,1 mmol).
- f) 5970 mg = 5,97 g Na⁺ van 1 liter, azaz 1000 g oldatban, 1 pont
 így $(5,97 \text{ g} / 1000 \text{ g}) 100 = \mathbf{0,597 \text{ m/m}\% \text{ Na}^+}$ 1 pont
- g) $5970 \text{ mg} / 2 = 2985 \text{ mg Na}^+$, azaz 2,985 g Na⁺ 1 pont
 ennek anyagmennyisége $2,985 \text{ g} / 23 \text{ g/mol} = 0,13 \text{ mol Na}^+$ 1 pont
 ugyanekkora anyagmennyiségű NaCl van benne 1 pont
 ennek tömege $m = 0,13 \text{ mol} \cdot 58,5 \text{ g/mol} = 7,59 \text{ g NaCl}$ van 1000 g oldatban 2 pont
 100 g oldatban 0,759 g, azaz **0,759 m/m%-os NaCl**-ra nézve. 1 pont
- Összesen: 16 pont**

A feladatlap összpontszáma:

60 pont