

Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny
Kerületi forduló
2019. február 20.
8. évfolyam

MEGOLDÁSOK

1. Keresztrejtvény

1.	R	E	D	U	K	C	I	Ó										
2.				F	E	H	É	R	J	E								
3.				A	M	M	Ó	N	I	A								
4.				A	C	É	L											
5.				K	É	N												
6.	Á	S	V	Á	N	Y	V	Í	Z									
7.				Z	S	Í	R											
8.	K	A	T	A	L	I	Z	Á	T	O	R							
9.			M	É	S	Z	K	Ő										

a) keményítő

b) pl. a burgonyában, kukoricában, búzában, rozsban, vagy egyszerűbben: magvakban, gumókban

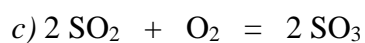
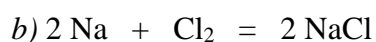
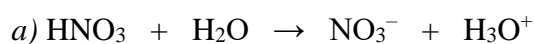
c) jód

d) sötétkék (kék, sötét, fekete is elfogadható) szín megjelenése

Mindegyik helyesen kitöltött sor 1 pontot ér.

Összesen: 13 pont

2. Egyenletek



Minden helyes egyenlet 2 pontot ér.

Ha a képletek helyesek, de a rendezés rossz, 1 pont adható.

Összesen: 6 pont

3. Égő magnézium

a) fehér 1 pont

b) fehér 1 pont

c) $2 \text{ Mg} + \text{O}_2 = 2 \text{ MgO}$ (rossz rendezés esetén 1 pont) 2 pontd) $n = \frac{m}{M} = \frac{4 \text{ g}}{40,3 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,1 \text{ mol MgO}$ keletkezett 1 ponta Mg anyagmennyisége ezzel megegyező volt: $n = 0,1 \text{ mol}$,ennek tömege $m = n \cdot M = 0,1 \text{ mol} \cdot 24,3 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{2,4 \text{ g Mg}}$ 1 pont(másként: ha 24,3 g Mg-ból 40,3 g MgO keletkezik,
akkor x g Mg-ból jött létre a 4 g MgO

$$x = \frac{4 \text{ g} \cdot 24,3 \text{ g}}{40,3 \text{ g}} = 2,4 \text{ g} \rightarrow \underline{2,4 \text{ g Mg}}$$

e) $n = \frac{m}{M} = \frac{7 \text{ g}}{32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,22 \text{ mol O}_2$ volt eredetileg 1 ponta Mg égése során saját anyagmennyiségének felét fogyasztotta el: $n = \frac{0,1 \text{ mol}}{2} = 0,05 \text{ mol}$ 1 pontmarad $n = 0,22 \text{ mol} - 0,05 \text{ mol} = 0,17 \text{ mol}$ oxigén 2 pontennek tömege $m = n \cdot M = 0,17 \text{ mol} \cdot 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \underline{5,4 \text{ g O}_2}$ 1 pont**Összesen: 11 pont****4. Anyagismeret (7 pont)**

a) fenolftalein

b) pl. kénsav (H_2SO_4), kénessav (H_2SO_3), szénsav (H_2CO_3)c) pl. szilícium-dioxid (SiO_2), alumínium-oxid (Al_2O_3)d) pl. kén (S vagy S_8), jód (I_2), cukor ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$)e) pl. bróm (Br_2), víz (H_2O), hidrogén-peroxid (H_2O_2), kénsav (H_2SO_4)(A HOCl , H_2CO_3 , H_2SO_3 , HNO_2 és más, csak híg vizes oldatban létező anyag nem fogadható el!)f) pl. klór (Cl_2), ózon (O_3), nitrogén-dioxid (NO_2)g) pl. rézgálic / réz(II)-szulfát (CuSO_4 / $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)

Keverékek neve (sósav, fa, azúrfesték stb.) egyik sorban sem fogadható el!

Összesen: 7 pont**5. Karát, karikagyűrű, korona, kémia**a) $\frac{18}{24} \cdot 100 = \underline{75,0 \text{ m/m}\%}$ 1 pontb) az ezüst anyagmennyisége $n = \frac{1,2 \cdot 10^{22}}{6 \cdot 10^{23}} = \frac{1,2}{60} = 0,02 \text{ mol Ag}$ 2 pont

$$\text{ennyi ezüst tömege } m = n \cdot M = 0,02 \text{ mol} \cdot 108 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 2,16 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$\text{az ezüst a gyűrű tömegének } 100 - 75 = 25 \text{ m/m\%-át adja} \quad 1 \text{ pont}$$

$$\text{a gyűrű tömege így } m = \frac{2,16 \text{ g}}{0,25} = \underline{\underline{8,64 \text{ g}}} \quad 1 \text{ pont}$$

$$\text{c) a gyémánt tömege } m = 106 \text{ g} \cdot 0,2 = 21,2 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$\text{térfogata } V = \frac{m}{\rho} = \frac{21,2 \text{ g}}{3,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \underline{\underline{6,06 \text{ cm}^3}} \quad 1 \text{ pont}$$

Összesen: 8 pont

6. Sósav



$$\text{b) } n(\text{Zn}) = \frac{m}{M} = \frac{5 \text{ g}}{65,4 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,0765 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

ez kétszer ekkora anyagmennyiségű, azaz $n = 0,153 \text{ mol HCl}$ -dal reagál 1 pont

$$m(\text{HCl}) = n \cdot M = 0,153 \text{ mol} \cdot 36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 5,58 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m(\text{sósav}) = \frac{5,58 \text{ g}}{0,2} = 27,9 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$V(\text{sósav}) = \frac{m}{\rho} = \frac{27,9 \text{ g}}{1,1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \underline{\underline{25,4 \text{ cm}^3}} \quad 1 \text{ pont}$$



$$\text{d) } m(\text{NaOH}) = 300 \text{ g} \cdot 0,05 = 15 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$n(\text{NaOH}) = \frac{m}{M} = \frac{15 \text{ g}}{40 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,375 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

ez ugyanennyi, azaz $n = 0,375 \text{ mol HCl}$ -dal reagál 1 pont

$$m(\text{HCl}) = n \cdot M = 0,375 \text{ mol} \cdot 36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 13,69 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m(\text{sósav}) = \frac{13,69 \text{ g}}{0,2} = \underline{\underline{68,4 \text{ g}}} \quad 1 \text{ pont}$$

e) az egyenlet szerint $0,375 \text{ mol NaCl}$ keletkezik,

$$\text{ennek tömege } m = n \cdot M = 0,375 \text{ mol} \cdot 58,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 21,9 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

a keletkezett oldat tömege a két eredeti oldat tömegének összege,
azaz $m = 300 + 68,4 \text{ g} = 368,4 \text{ g}$ 1 pont

$$\text{az oldat összetétele } \frac{21,9 \text{ g}}{368,4 \text{ g}} \cdot 100 = \underline{\underline{5,95 \text{ m/m\% NaCl}}} \quad 1 \text{ pont}$$

Összesen: 15 pont

A feladatlap összes pontszáma 60 pont