

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny, 8. évfolyam, 2021. május 27.

1. feladat

1.				S	Ó							
2.	E	G	É	S	Z							
3.				E	X	O	T	E	R	M		
4.	X	E	N	O	N							
5.				N	A	P						
6.	E	L	E	G	Y							
7.				V	E	G	Y	J	E	L		
8.	S	Z	I	L	Í	C	I	U	M			
9.				Ó	Z	O	N					

9×1 pont + 2 pont a megfejtésért

11 pont

2. feladat

1. H	5. H	9. I	13. I
2. H	6. H	10. H	14. H
3. I	7. H	11. H	15. I
4. H	8. H	12. I	16. I

16 × 1 = **16 pont**

3. feladat

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. A | ½ pont |
| Mindegyik 10 elektront tartalmaz. | ½ pont |
| 2. H | ½ pont |
| Mindegyik kisebb sűrűségű a levegőnél. | ½ pont |
| <i>(Itt elfogadható a „C, mindegyik gázhalmazállapotú” is, de akkor a 3. kérdésnek nincs megoldása. Ha a 3. kérdésben ez nem szerepel, akkor itt adható érte pont.)</i> | |
| 3. C | ½ pont |
| Mindegyik folyadék. | ½ pont |
| 4. D | ½ pont |
| Mindegyik atomjának egy vegyértékelektronja van. | ½ pont |
| <i>(Itt elfogadható a „C, mindegyik szilárd halmazállapotú” is, de akkor a 3. kérdésnek nincs megoldása. Ha a 3. vagy a 2. kérdésben ez nem szerepel, akkor itt adható érte pont.)</i> | |
| 5. F | ½ pont |
| Mindegyikben 20 neutron van. | ½ pont |
| 6. I | ½ pont |
| Mindegyik molekulája kétatomos. | ½ pont |
| 7. E | ½ pont |
| Mindegyikben 16 proton van. | ½ pont |
| 8. 5. | 1 pont |
| 9. 1. | 1 pont |
| 10. 5. és 7. | 2 × 1 = 2 pont |
| 11. egyik sem | 1 pont |
| 12. 1. | 1 pont |

13 pont

4. feladat

1. 1-1 pont bármilyen két helyes válasz, például
 állatok/növények/élőlények **légzése**
 természetes eredetű/villám/öngyulladás által okozott erdő/bozót/tarló/szavannatüzek
szerves anyag (aerob) lebomlása (mikroorganizmusok/baktériumok/gombák hatására)
vulkánkitörés során kijutó gázok
 vulkáni utóműködés következtében a kőzetekből **felszínre jutó/feltörő gázok** 2 pont
2. $\text{Cu}_2\text{S} + 2 \text{O}_2 = 2 \text{CuO} + \text{SO}_2$ (1 pont a helyes képletekért, 1 pont a rendezésért) 2 pont
3. $\text{Cu}_2\text{S} + \text{CuSO}_4 = 3 \text{Cu} + 2 \text{SO}_2$ (1 pont a helyes képletekért, 1 pont a rendezésért) 2 pont
4. Az (a) oxóniumionok ((b) H_3O^+) (c) koncentrációja/mennyisége egy oldatban
(d) nagyobb legyen, mint (e) a hidroxidionoké ((f) OH^-).
 Ha az (a) oxóniumion helyett hidrogénion ((b) H^+) szerepel, az teljes értékű
 válasznak tekinthető.
 3 pont, ha minden tartalmi elem (a-f) helyes.
 2 pont, ha (a, b, c, e, f) tartalmi elemek közül legfeljebb egy hibás (pl. hibás/hiányzó képlet).
 1 pont, ha az (a, b, c, e, f) tartalmi elemek közül legfeljebb kettő hibás (pl. a képletek
 vagy nevek, felcserélése, hiánya) vagy ha a (d) helytelen. 3 pont
5. $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$ vagy $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ 1 pont
 $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{HSO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$ vagy $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$ 1 pont
 (Elfogadható például a két lépés egyben: $\text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} = \text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}_3\text{O}^+$
 vagy disszociációként: $\text{H}_2\text{SO}_3 = \text{HSO}_3^- + \text{H}^+$, vagy $\text{H}_2\text{SO}_3 = 2 \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$)
6. Kén-dioxid 1 pont
7. Mindkettő szintelen. $2 \times 1 =$ 2 pont
- 8.
- | | kén-dioxid molekula | szén-dioxid molekula |
|------------------------------------------------|---------------------|----------------------|
| nemkötő elektronpár egy
szén ill. kénatomon | 1 | 0 |
| nemkötő elektronpár egy
oxigénatomon | 2 | 2 |
- $4 \times 1 =$ 4 pont
9. A szén-dioxid apoláris, a kén-dioxid poláris (dipólusos) molekula
 vagy: a kén-dioxid moláris tömege nagyobb, mint a szén-dioxidé. 1 pont
10. Szublimáció 1 pont
- 20 pont**

5. feladat

- a) oxidálószer (a „bázis” egyidejű aláhúzása nem hiba) 1 pont
- b) 2 mol Cl_2 -hoz 0,8 mol KMnO_4 szükséges 1 pont
 Ennek tömege: $0,8 \text{ mol} \cdot 158 \text{ g/mol} = 126,4 \text{ g}$ 1 pont
 Az ára: $0,1264 \text{ kg} \cdot 8990 \text{ Ft/kg} = \mathbf{1136 \text{ Ft}}$ (1135 Ft készpénzben) 1 pont
 2 mol Cl_2 -hoz 2 mol MnO_2 szükséges 1 pont
 Ennek tömege: $2 \text{ mol} \cdot 86,9 \text{ g/mol} = 173,8 \text{ g}$ 1 pont
 Az ára: $0,1738 \text{ kg} \cdot 1020 \text{ Ft/kg} = \mathbf{177 \text{ Ft}}$ (175 Ft készpénzben) 1 pont
 A **hipermangán** drágább. 1 pont
 $1136/177 = \mathbf{6,42\text{-szer}}$ drágább. ($1135/175 = \mathbf{6,49\text{-szer}}$ drágább) 1 pont
- 9 pont**

6. feladat

- a) A fém-szulfát képlete: Me_2SO_4 1 pont
 2 mol fémion van 1 mol szulfátióonnal, így
 1 mol fémion van 0,5 mol szulfátióonnal
1 mol (levezetés nélkül is megadható a pont) 1 pont
- b) A fém-klorid képlete: MeCl 1 pont
 $2 \text{MeCl} \rightarrow 2 \text{Me} + \text{Cl}_2$ (vagy ennek alkalmazása a számításban) 1 pont
 2 mol fém-kloridból 1 mol klórgáz keletkezik
 1 mol fém-kloridból 0,5 mol klór keletkezik
0,5 mol (egyenlet és levezetés nélkül is megadható a 2 pont) 1 pont
- c) A fém-oxid képlete: MeO 1 pont
 $2 \text{Me} + \text{O}_2 = 2 \text{MeO}$, 2 mol fém 1 mol oxigéngázzal reagál,
2 mol (levezetés nélkül is megadható a pont) 1 pont
- d) A fém-szulfát képlete: $\text{Me}_2(\text{SO}_4)_3$ 1 pont
 3 mol szulfátióonnal 2 mol fémion van együtt,
 1,5 mol szulfátióonnal 1 mol fémion van együtt.
1 mol (levezetés nélkül is megadható a pont) 1 pont
- e) A fém-halogenid képlete: MeX_2 (ha X a halogén vegyjele) 1 pont
 0,5 mol vegyületben 0,5 mol fémion található
 0,5 mol fémion 113 g 1 pont
 1 mol fémion 226 g, vagyis a fém vegyjele: **Ra** 1 pont
- f) A fém-szulfid képlete: Me_2S 1 pont
 2 mol fémion van együtt 1 mol szulfidióonnal, ami 32 g.
 64 g kén tehát 4 mol fémionnal van együtt 1 pont
 1 mol fémion tömege: $817,5 \text{ g} : 4 = 204,4 \text{ g}$, vagyis a fém vegyjele: **Tl** 1 pont

15 pont**7. feladat**

- a) $\text{BaCO}_3 + 2 \text{HNO}_3 = \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (1 p a helyes képletekért, 1 p a rendezésért) 2 pont
- b) 200 cm^3 oldat tömege 262 g. (1)
 Ebben van: $262 \text{ g} \cdot 0,2885 = 75,59 \text{ g}$ salétromsav (1)
 Ennek anyagmennyisége: $75,59 \text{ g} : 63 \text{ g/mol} = 1,20 \text{ mol}$ (1)
 Az egyenlet alapján 0,600 mol BaCO_3 szükséges a reakcióhoz. (1)
 $m(\text{BaCO}_3) = 0,600 \text{ mol} \cdot 197,3 \text{ g} = \mathbf{118,4 \text{ g}}$ (1) 5 pont
- c) Az egyenlet szerint 0,600 mol CO_2 keletkezik. (1)
 $V(\text{CO}_2) = 0,600 \cdot 24 \text{ dm}^3 = \mathbf{14,4 \text{ dm}^3}$ (1) 2 pont
- d) Az egyenlet szerint 0,600 mol bárium-nitrát keletkezik. (1)
 Ennek tömege: $0,600 \text{ mol} \cdot 261,3 \text{ g/mol} = 156,8 \text{ g}$ (1)
 Az oldatban lévő víz tömege két helyről származik:
 az eredeti oldatban volt: $262 \text{ g} - 75,58 \text{ g} = 186,4 \text{ g}$ (1)
 az egyenlet szerint keletkezett 0,600 mol: $0,600 \text{ mol} \cdot 18 \text{ g/mol} = 10,8 \text{ g}$. (1)
 Összesen $186,4 \text{ g} + 10,8 \text{ g} = 197,2 \text{ g}$ víz van az oldatban. (1)
 Az oldhatóság alapján ennyi vízben 0°C -on:
 $\frac{4,96 \text{ g}}{100 \text{ g}} = \frac{x}{197,2} \rightarrow x = 9,8 \text{ g}$ bárium-nitrát oldódik. (1)
 A kikristályosodó bárium-nitrát: $156,8 \text{ g} - 9,8 \text{ g} = \mathbf{147 \text{ g}}$. (1) 7 pont

16 pont

Felteszhetőek a legalább 75 pontot elért dolgozatok, VAGY a 10 legjobb – bármilyen pontszámú – dolgozat.

A feladatsor elkészítésében és lektorálásában Sebő Péter, Villányi Attila, Vörös Tamás és Zagyi Péter vett részt. A következő és a jövő évi fordulókhoz szívesen fogadjuk a kollégák új, ötletes feladatait az mtt.titkarsag@mtt.t-online.hu email címre.