

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny, 7. évfolyam, 2019. március 29.

1. feladat

1.		H	Í	G	A	B	B						
2.	L	E	C	S	A	P	Ó	D	I	K			
3.					F	O	R	R					
4.	S	Z	É	N									
5.				I	O	N							
6.				D	U	R	R	A	N	Ó	G	Á	Z
7.				M	O	L	E	K	U	L	A		

7 × 1 pont

7 pont

Az elem neve: hafnium

1 pont

Az elem rendszáma: 72

vegyjele: Hf

Csak együtt:

1 pont

9 pont

2. feladat

1. X 2. X 3. 2 4. 2 5. 2 6. 2 7. X 8. X 9. 1 10. 1
 11. 2 12. 1 +1. 2

13 × 1 = **13 pont**

3. feladat

- | | | | | |
|----|----------------------------|--|-------|---------------------|
| A) | a) (konyha)sóoldat | folyadék | 2 × 1 | 2 pont |
| | b) vas-szulfid | szilárd | 2 × 1 | 2 pont |
| | c) szén-dioxid | gáz (légnemű) | 2 × 1 | 2 pont |
| | d) magnézium-oxid | szilárd | 2 × 1 | 2 pont |
| | e) jód(gőz) | gáz (légnemű) | 2 × 1 | 2 pont |
| | f) víz(gőz) | gáz (légnemű)/folyadék is elfogadható/ | 2 × 1 | 2 pont |
| B) | Nem kémiai reakció: a), e) | | | Csak együtt: 1 pont |
| C) | exoterm, egyesülés | | | 2 × ½ 1 pont |

14 pont

4. feladat

1. A rázogatás elősegítette a szén-dioxid oldódását (vagy: gyorsította az oldódást). 1 pont
 (A rázogatás „növeli az oldhatóságot” nem fogadható el)
2. Arra, hogy a szén-dioxid vízoldhatósága csökken a nyomás csökkenésével. 1 pont
3. Arra, hogy a szén-dioxid vízoldhatósága csökken a hőmérséklet növekedésével. 1 pont
4. a) Csökkenti. 1 pont
 b) Ecet hozzáadására buborékolás kezdődött el (vagyis szén-dioxid távozott az oldatból).
 (Szöveges válasz helyett a **D** betű megadása is maximális pontszámot ér.) 1 pont
5. a) A békén hagyott pohárban volt erősebb a buborékképződés. 1 pont
 b) Az, hogy keveréssel elősegítjük a szén-dioxid távozását az oldatból (így kevesebb szén-dioxid marad a vízben). 1 pont
6. Az, hogy a szén-dioxid vízoldhatóságát befolyásolják az oldatba kerülő más oldott anyagok is. 1 pont
7. Mindkét állítás igaz. (I betű) 2 × 1 2 pont

10 pont

5. feladat**A)**

- a) Nem. Indoklás: pl. az elem fogalmában szerepel, hogy azonos protonszámú atomokból áll, így egy másik elem biztosan más számú protont tartalmaz. $2 \times 1 = 2$ pont
- b) Igen. Példa: szabad válasz (pl. H_2O és Ne) $2 \times 1 = 2$ pont
- c) Igen. Példa: szabad válasz (pl. Na^+ és Mg^{2+} vagy O^{2-} stb.) $2 \times 1 = 2$ pont
- d) Igen, Példa: szabad válasz (pl. ^{13}C és ^{14}N) $2 \times 1 = 2$ pont
(A példa megadása csak akkor fogadható el, ha konkrét tömegszámokat/neutrons számokat ad meg a versenyző. A valóságban nem létező izotópok (pl. ^{55}Fe) is elfogadhatók.)

- B)** Az egymás alatt lévők hasonlítanak egymásra jobban. 1 pont
Indoklás: az egymás alatt lévőknek ugyanannyi vegyértékelektronjuk van 1 pont

10 pont**6. feladat**

Kémiai részecske	Atommagok száma	Moláris tömeg (g/mol)	Tömeg (g)	Anyagmennyiség	Darabszám	Protonszám	Elektronszám
H_2	2	2	1 g	0,5 mol	$3 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 10^{23}$
S	1	32	3,2 g	0,1 mol	$6 \cdot 10^{22}$	$9,6 \cdot 10^{23}$	$9,6 \cdot 10^{23}$
Na^+	1	23	2,3 g	0,1 mol	$6 \cdot 10^{22}$	$6,6 \cdot 10^{23}$	$6 \cdot 10^{23}$
H_2O	3	18	3 g	0,167 mol	$1 \cdot 10^{23}$	$1 \cdot 10^{24}$	$1 \cdot 10^{24}$

A moláris tömegek: $4 \times 1/2$ pont, a többi helyes válasz 1–1 pont = **18 pont****7. feladat**

- 1,00 g titán: $1,00 \text{ g} : 47,9 \text{ g/mol} = 0,0209 \text{ mol}$ 1 pont
- A reagáló klór tömege (a tömegmegmaradás törvénye alapján):
 $3,96 \text{ g} - 1,00 \text{ g} = 2,96 \text{ g}$. 1 pont
- A klóratomok anyagmennyisége:
 $n(\text{Cl}) = 2,96 \text{ g} : 35,5 \text{ g/mol} = 0,0834 \text{ mol}$ 1 pont
- A Ti – Cl arány: $0,0209 : 0,0834 = 1 : 4$, vagyis a képlet: **TiCl_4** 1 pont
- A jód tömege 7,95 g. 1 pont
- $n(\text{I}) = 7,95 \text{ g} : 126,9 \text{ g/mol} = 0,0626 \text{ mol}$ 1 pont
- A Ti – I arány: $0,0209 : 0,0626 = 1 : 3$, vagyis a képlet: **TiI_3** 1 pont
- Az oxigén tömege 0,67 g, 1 pont
- Anyagmennyisége: $0,67 \text{ g} : 16 \text{ g/mol} = 0,0419 \text{ mol}$ 1 pont
- A Ti – O arány: $0,0209 : 0,0419 = 1 : 2$, vagyis a képlet: **TiO_2** 1 pont
- A TiCl_4 -ben és a TiO_2 -ben négy vegyértékű, 1 pont
- a TiI_3 -ban három vegyértékű a titán. 1 pont
- (Minden más módon levezetett helyes megoldás maximális pontszámot ér.) **12 pont**

8. feladat

- a) Bal oldal a negatív pólus, jobb oldal a pozitív pólus 1 pont
 Bal oldalon a hidrogéngáz, jobb oldalon az oxigéngáz. 1 pont
- b) 500 cm³ oldat tömege: $500 \text{ cm}^3 \cdot 1,025 \text{ g/cm}^3 = 512,5 \text{ g}$ 1 pont
 Benne a kénsav: $512,5 \text{ g} \cdot 0,04 = 20,5 \text{ g}$ 1 pont
 A kénsav nem változik, így a 6%-os oldat tömege:
 $20,5 \text{ g} : 0,06 = 341,7 \text{ g}$ 1 pont
 Az eltávozott víz: $512,5 \text{ g} - 341,7 \text{ g} = \mathbf{170,8 \text{ g}}$ 1 pont
 A maradék oldat térfogata: $341,7 \text{ g} : 1,038 \text{ g/cm}^3 = \mathbf{329,2 \text{ cm}^3}$ 1 pont
- c) 18 dm³ 1 pont
- d) 9 dm³ oxigén 0,375 mol 1 pont
 A bomlás: $2 \text{ H}_2\text{O} = 2 \text{ H}_2 + \text{O}_2$ (vagy a helyes arány alkalmazása a számításban) 1 pont
 A H₂O → 0,5 O₂ arány miatt $2 \cdot 0,375 \text{ mol} = 0,75 \text{ mol}$ víz bomlott el 1 pont
 (Vagy a 18 dm³ H₂ 0,75 mol és a H₂O → H₂ arány alapján ugyanennyi víz bomlott el.)
 Az elbomlott víz tömege: $0,75 \cdot 18 \text{ g/mol} = 13,5 \text{ g}$. 1 pont
 $(13,5 \text{ g} / 170,8 \text{ g}) \cdot 100\% = 7,9\%$ bomlott el, 1 pont
 vagyis az eltűnt víznek **92,1%-a** párolgott el. 1 pont
 (Minden más módon levezetett helyes megoldás maximális pontszámot ér.) **14 pont**

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