

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaaverseny, 8. évfolyam, 2018. március 23.

1. feladat

1.				S	E	M	L	E	G	E	S		
2.					R	E	D	U	K	C	I	Ó	
3.		O	X	I	G	É	N						
					Ú								
4.				H	É	J	A	S					
5.	P	E	R	I	Ó	D	U	S					
6.							L	Ú	G	O	S		
7.							Ó	L	O	M			

$7 \times 1 = 7$ pont

8. a) megújuló (1) energiaforrás(ok) („üzemanyag” is elfogadható) (1) 2 pont
(A „megújuló”-ért akkor is jár a pont, ha a táblázat oszlopában minden betűt beírt a vizsgázó.)
- b) Pl. bioetanol, biodízel, vízenergia, szélenergia, ár-ápály energia, napenergia, geotermikus energia stb. $3 \times 1 = 3$ pont
- c) Lehetséges indokok:
- Sok helyen, a világ számos pontján könnyen hozzáférhető (pl. szél, napenergia) vagy gyorsan újratermelődnek (pl. növények).
(Fél válasz is elfogadható 1 pontért, de a teljes válaszáért sem jár 2 pont.)
 - Kevésbé szennyezik a környezetet, nem növelik az üvegházhatást (a bioetanol és -dízel sem, mivel a fotoszintézis által a légkörből felvett szén-dioxidot bocsátják vissza). *(Fél válasz /pl. a „kevésbé szennyezik a környezetet”/ is elfogadható 1 pontért, de a teljes válaszáért sem jár 2 pont.)*
 - Így a fosszilis energiaforrásokat tovább lehet használni (szerves) vegyületek szintézisére. A három közül két helyes indok: $2 \times 1 = 2$ pont
- 14 pont**

2. feladat

- | | | |
|------|---|---------------------------------|
| 1.* | B, D | $2 \times 1 = 2$ pont |
| 2.* | A, C, E, G | $4 \times \frac{1}{2} = 2$ pont |
| 3. | D | 1 pont |
| 4. | B | 1 pont |
| 5. | C | 1 pont |
| 6. | C | 1 pont |
| 7. | G | 1 pont |
| 8. | B | 1 pont |
| 9. | X | 1 pont |
| 10. | B | 1 pont |
| 11. | F | 1 pont |
| 12. | G | 1 pont |
| 13.* | D, E (B megadásáért nem jár pont, de pontot se vonjunk le!) | $2 \times 1 = 2$ pont |
| 14. | C | 1 pont |
| 15. | A, G | Csak együtt: 1 pont |
| 16. | A, C | Csak együtt: 1 pont |
| 17. | A | 1 pont |

** A csillaggal jelölt kérdésekben hibás betű megadásakor -1 pont (a 2. kérdésben $-\frac{1}{2}$), de az adott kérdésre nem adható 0 pontnál kevesebb. A többi válasznál csak a helyes betű(k)re jár a pont, azaz, ha más betűt is megad a versenyző, akkor 0 pontot kell adni.)*

20 pont

3. feladat

a)	A	B	C
A gáz színe, szaga	színtelen, szagtalan	színtelen, szagtalan	(zölde)sárga, szúrós szagú
Nyílásával felfelé vagy lefelé tartjuk a gázfelfogó hengert?	lefelé	felfelé	felfelé

6 × 1 = 6 pont

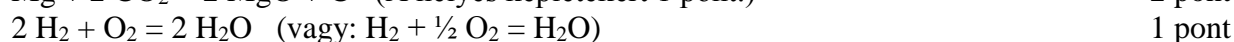
- b) **A:** $\text{Zn} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$ 2 pont
B: $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 2 pont
(Mindkét esetben a helyes képletekért 1 pont, a helyes rendezésért 1 pont.)

- c) A) válasz 1 pont

d)	A	B	C
A tapasztalatok sorszáma	3	2	1

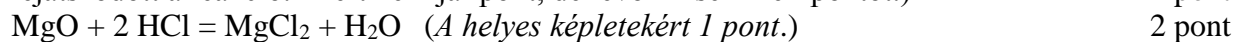
(Ha 1 helyes: 1 pont.)

- e) $\text{Mg} + \text{Cl}_2 = \text{MgCl}_2$ 1 pont



(Itt a pont akkor is megadható, ha az egyenlet helyes, de az előző kérdésben hibás helyen szerepel.)

- f) A B reakció sav-bázis reakció. (A C esetben a sósav csak hígul, ott már korábban lejátszódott a reakció. Ezért nem jár pont, de levonni sem kell pontot.) 1 pont

**20 pont****4. feladat**

- a) 25 cm³ víz 25 g, amely 50 g sót még nem képes feloldani. 100 g-ra vonatkoztatva ez 200 g só. (1)

30 cm³ víz 30 g, amely 50 g sót már felold. 100 g vízre vonatkoztatva ez $(100/30) \cdot 50 \text{ g} = 167 \text{ g}$ só. (1)

Az ammónium-nitrát oldhatósága 20 °C-on 100 g vízre vonatkoztatva **167 g és 200 g között** van. (Vagy: nagyobb 167 g-nál, kisebb 200 g-nál.) (1) 3 pont

- b) $50 \text{ g} - 30,8 \text{ g} = 19,2 \text{ g}$ só oldott fel 10 cm³ (azaz 10 g) vízben. (1)

100 g vízben ezért **192 g só** oldódik. (2) 3 pont

- c) 1. pohár: $19,2 \text{ g} / (10 \text{ g} + 19,2 \text{ g}) = 0,658$, azaz **65,8%-os** (telített) (2)

2. pohár: **65,8%** (ez is telített) (1)

3. pohár: **65,8%** (ez is telített) (1)

4. pohár: $50 \text{ g} / (30 \text{ g} + 50 \text{ g}) = 0,625$, tehát **62,5%-os** (1) 5 pont

- d) 50 g sóból: $50 \text{ g} : 0,658 = 76 \text{ g}$ éppen telített oldat készíthető (1)

Ehhez: $76 \text{ g} - 50 \text{ g} = 26 \text{ g}$ víz szükséges. (1)

Viktor 20 g (20 cm³) vizet öntött a pohárba, tehát:

$26 \text{ g} - 20 \text{ g} = 6 \text{ g}$, vagyis **6 cm³ víz** szükséges a teljes feloldáshoz. (1) 3 pont

14 pont**5. feladat**

- a) $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2 \text{HCl}$ (1)



- b) A hidrogén–klór gázelegynél: a reakció során 2 mol gázból 2 mol gáz lesz, tehát a **molekulák száma** (így a nyomás) **nem változik.** 2 pont
(Elfogadható, ha a vizsgázó végig számolja a konkrét adatokkal, de a fenti indoklással is elfogadható. Indoklás vagy levezetés nélküli válasz 1 pont.)
- Az oxigén–metán elegy esetében:
 1 mol metán elfogyaszt 2 mol O₂-t, így a tartályban végül:
 1 mol CO₂ (1)
 és (3 mol – 2 mol =) 1 mol O₂ maradék lesz. (1)
 Eredetileg volt 1 mol + 3 mol = 4 mol, végül lett 2 mol. (1)
 A gázmolekulák száma (így a nyomás is) **50%-kal csökkent.** (1) 4 pont
- Az oxigén–szén-dioxid elegy esetében:
 1 mol CO elfogyaszt 0,5 mol O₂-t, és keletkezik 1 mol CO₂. (1)
 A maradék oxigén: 3 mol – 0,5 mol = 2,5 mol (1)
 Eredetileg itt is 4 mol gáz volt, most lett 1 mol + 2,5 mol = 3,5 mol (1)
 A **csökkenés:** (0,5 : 4) · 100% = **12,5%.** (1) 4 pont
- Az oxigén–hidrogén esetén:
 1 mol H₂ elfogyaszt 0,5 mol O₂-t, 3 mol O₂-ből marad 2,5 mol. (1)
 A víz lecsapódik, így a gáztérben a 4 mol elegyből csak a 2,5 mol O₂ marad. (1)
 A **csökkenés:** (1,5 : 4) · 100% = **37,5%.** (1) 3 pont
18 pont

6. feladat

- a) HCl + NaOH = NaCl + H₂O 1 pont
 H₂SO₄ + 2 NaOH = Na₂SO₄ + 2 H₂O 1 pont
 200 g 10%-os oldatban: 20 g HCl van, (1)
 ez: 20/36,5 mol = 0,548 mol HCl. (1)
 200 g 25%-os lúgoldatban: 50 g NaOH van, (1)
 ez: 50/40 mol = 1,25 mol NaOH. (1)
 Ez alapján 0,548 mol HCl 0,548 mol NaOH-dal reagál. (1)
 A maradék NaOH: 1,25 mol – 0,548 mol = 0,702 mol a kénsavval reagál.
 0,702 mol NaOH 0,351 mol H₂SO₄-val lép reakcióba. (1)
 Ennek tömege: 0,351 mol · 98 g/mol = 34,4 g (1)
 Az oldat tömege 200 g volt, ezért:
 (34,4/200) · 100 = **17,2 tömegszázalékos** volt a kénsavoldat. (1) 8 pont
- b) 0,548 mol HCl-ből 0,548 mol NaCl keletkezett,
 ami: 0,548 · 58,5 g = 32,06 g (1)
 0,351 mol kénsavból 0,351 mol Na₂SO₄ keletkezett,
 ami: 0,351 · 142 g = 49,84 g (1)
 A keletkező oldat tömege 600 g, így:
 (32,06 g : 600 g) · 100% = **5,3 tömegszázalék NaCl,** (1)
 (49,84 g : 600 g) · 100% = **8,3 tömegszázalék Na₂SO₄.** (1) 4 pont
14 pont

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