

JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ
Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaaverseny, 7. évfolyam, 2017. március 25.

1. feladat

1–D (1) 2–E (1) 3–G (1) 4–F,H (2×1) 5–E (1) 6–A (1) 7–I (1)

Fizikai változás: 1–D, 2–E, 5–E, 6–A, 7–I

Kémiai változás: 3–G, 4–F,H (7×1)

15 pont

2. feladat

Az első évszám: 1 2 5 0

$4 \times 1 = 4$ pont

A második évszám: 1 8 9 4

$4 \times 1 = 4$ pont

A harmadik évszám: 20 0 6

$3 \times 1 = 3$ pont

Argon: 1894

1 pont

Réz: ókor

1 pont

Arzén: 1250

1 pont

Oganesszon: 2006

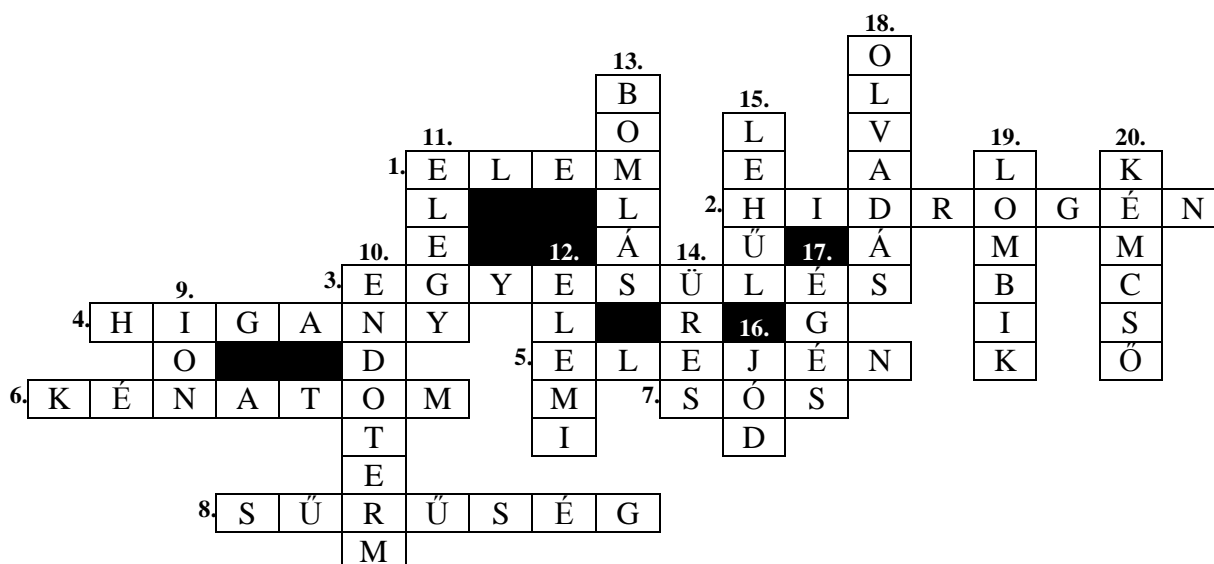
1 pont

(Ha hibás is az évszám, az arzénál kell a legkisebbnek, és az oganesszonnál a legnagyobb évszámnak lennie.)

15 pont

3. feladat

$20 \times 1 = 20$ pont



4. feladat

- | | |
|--|--|
| a) $4 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ ($2,4 \cdot 10^{24}$) | (2) 1 pont, ha mólban helyesen adja meg* |
| b) 26 | (1) |
| c) $7 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ ($4,2 \cdot 10^{24}$) | (2) 1 pont, ha mólban helyesen adja meg* |
| d) 17 | (1) |
| e) $2 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ ($1,2 \cdot 10^{24}$) | (2) 1 pont, ha mólban helyesen adja meg* |
| f) 4 | (1) |
| g) $4 \cdot 10^{23}$ | (2) 1 pont, ha mólban helyesen adja meg* |
| h) $3 \cdot 10^{23}$ | (2) 1 pont, ha mólban helyesen adja meg* |
| i) $55,6 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ ($3,33 \cdot 10^{25}$) | (2) 1 pont, ha mólban helyesen adja meg* |
| j) $6 \cdot 10^{23}$ | (2) 1 pont, ha mólban helyesen adja meg* |

* Csak a mértékegység feltüntetése esetén jár az 1 pont (pl. az a) esetben 4 mol)!

A helyes sorrend: $f < d < b < h < g < j < e < a < c < i$ (1)

Csak a fenti sorrend fogadható el.

18 pont

5. feladat

- a) elem: D, E
vegyület: A, B, F
keverék: C, G, H $8 \times 0,5 =$ 4 pont
- b) fizikai változás: 3, 4 (4.a, 4.b)
kémiai változás: 1, 2 $4 \times 0,5 =$ 2 pont
- c) túltelített 1 pont
telített 1 pont
- d) exoterm (hőtermelő) folyamatra 1 pont
9 pont

6. feladat

- a) $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$ oxigéngáz, ez 1,33 g oxigént tartalmaz.
100 cm^3 víz tömege 100 g.
10 cm^3 higany tömege: $10 \text{ cm}^3 \cdot 13,6 \text{ g/cm}^3 = 136 \text{ g}$ ($3 \times 0,5 = 1,5$)
Tömegük szerint az **oxigén a legkevesebb**, a **higany a legtöbb**. (1)
Az oxigén anyagmennyisége: $1,33 \text{ g} : 32 \text{ g/mol} = 0,0416 \text{ mol}$
A víz anyagmennyisége: $100 \text{ g} : 18 \text{ g/mol} = 5,56 \text{ mol}$
A higany anyagmennyisége: $136 \text{ g} : 200,6 \text{ g/mol} = 0,678 \text{ mol}$ ($3 \times 0,5 = 1,5$)
Anyagmennyiségüket tekintve az **oxigén a legkevesebb**, a **víz a legtöbb**. (1) 5 pont
- b) 0,0416 mol **víz** tömege: $0,0416 \cdot 18 \text{ g} = 0,75 \text{ g}$, ami egyben **0,75 cm^3** is. (1)
0,0416 mol **higany** tömege: $0,0416 \cdot 200,6 \text{ g} = 8,34 \text{ g}$, (1)
ennek térfogata: $8,34 \text{ g} : 13,6 \text{ g/cm}^3 = \mathbf{0,61 \text{ cm}^3}$. (1) 3 pont
8 pont

7. feladat

1. A kálium-jodidból. 1 pont
2. a) A kálium-nitrátból. 1 pont
Indoklás:
80 °C-on 50%-os oldat csak a kálium-nitrátból és a kálium-jodidból készíthető 1 pont
A kálium-jodid telített oldata még 0 °C-on is több, mint 50%-os,
a kálium-nitráté viszont kevesebb, mint 25% ($13,3/113,3 \rightarrow 11,7\%$) 1 pont
(Bármely, a fentiekkel azonos értelmű magyarázat elfogadható.)
b) Valamivel 20 °C fölé kell hűteni. (Ha pl 21 °C-t, vagy 22 °C-t ír, az is elfogadható, de a kb. 20 °C is.) 1 pont
20 °C-on a telített oldat $31,6/131,6 \rightarrow 24\%$ -os, így egy kicsit magasabb hőmérsékleten lesz 25%-os. (Bármilyen hasonló indoklás elfogadható.) 1 pont
c) 100 g 50%-os oldatban van 50 g só és 50 g víz.
A 25%-os oldatban pl. 75 g vízben van 25 g só,
így $50 \text{ g vízben van } x = 25 \text{ g} \cdot \frac{50}{75} = 16,7 \text{ g só}$.
A kivált só tömege: $50 \text{ g} - 16,7 \text{ g} = \mathbf{33,3 \text{ g}}$. 4 pont
3. A 0 °C-os és a 100 °C-os oldhatósági adatok használatáért. 1 pont
Kálium-klorid: $27,6/56,7 = 0,487 \rightarrow 48,7\%$ marad az oldatban, vagyis 51,3% válik ki.
Kálium-nitrát: $13,3/246 = 0,054 \rightarrow 5,4\%$ marad az oldatban, vagyis 94,6% válik ki.
Kálium-jodid: $128/208 = 0,615 \rightarrow 61,5\%$ marad az oldatban, vagyis 38,5% válik ki.
Kálium-bromid: $53,5/104 = 0,514 \rightarrow 51,4\%$ marad az oldatban, vagyis 48,6% válik ki. 2 pont
A **kálium-kloridot** és a **kálium-nitrátot** lehet úgy tisztítani. 2 pont
15 pont

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

A feladatsor elkészítésében Sebő Péter, Villányi Attila 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.