

2021. november 20.

MEGOLDÁSOK
(Irány az Apáczai! – kémia kategória)

I. feladat

- | | | | |
|----|----------------|-----------------|--------------------------------|
| 1. | Legkisebb: c | Legnagyobb: b | |
| 2. | Legkisebb: b | Legnagyobb: c | |
| 3. | Legkisebb: b | Legnagyobb: a | |
| 4. | Legkisebb: a | Legnagyobb: b | |
| 5. | Legkisebb: b | Legnagyobb: a | $10 \times 1 =$ 10 pont |

II. feladat

- | | | | |
|----|---|---------------------|-------------------------|
| 1. | Mg | fémes kötés | 2 pont |
| 2. | Li ₂ O | 0,333 mol (1/3 mol) | 2 pont |
| 3. | hipermangán | oxigén | 2 pont |
| 4. | I ₂ | vörösbarna | 2 pont |
| 5. | CO ₂ | szublimáció | 2 pont |
| 6. | sósav | | 2 pont |
| | színtelen gáz: H ₂ | | 1 pont |
| | színes gáz: Cl ₂ | | 1 pont |
| | Mg + 2 HCl = MgCl ₂ + H ₂ | | 1 pont |
| 7. | NH ₃ | | 1 pont |
| | NH ₃ + H ₂ O = NH ₄ ⁺ + OH ⁻ | | 1 pont |
| 8. | H ₂ SO ₄ | SO ₂ | színtelen, szúrós szagú |
| 9. | (Víz alatt:) H ₂ . | | 1 pont |
| | Indoklás: vízben nem oldódó gáz. | | 1 pont |
| | (Nytott szájjal lefelé tartott:) NH ₃ | | 1 pont |
| | (Nytott szájjal felfelé tartott:) Cl ₂ vagy SO ₂ vagy CO ₂ | | 1 pont |
| | Indoklás: a levegőnél kisebb, illetve nagyobb sűrűségű (és vízben oldódó) gáz. | | 1 pont |
| | | | 25 pont |

III. feladat

- | | | |
|----|---|----------------|
| 1. | Apoláris | 1 pont |
| 2. | Nagyobb, mint 0,998 g/cm ³ .
(A szén-tetraklorid feloldotta, így <i>a lejegyzett tapasztalatok</i> alapján nem tudjuk, hogy kezdetben a folyadék alatt vagy felett volt.) | 1 pont |
| 3. | víz > alkohol > szén-tetraklorid ≅ hexán | 3 pont |
| 4. | 128 g/mol · 0,0625 = 8 g/mol, ami 8 H atomot jelent.
128 g/mol – 8 g/mol = 120 g/mol, ami 10 C atomot jelent.
A képlet: C₁₀H₈ | 3 pont |
| 5. | A hexán és a szén-tetraklorid | 2 pont |
| 6. | Csak a víz esetében. | 1 pont |
| | | 11 pont |

IV. feladat

- a) 1,7 g kalcium: $1,7 \text{ g} : 40 \text{ g/mol} = \mathbf{0,0425 \text{ mol Ca}}$ 1 pont
200 cm³ oldatban van: $0,2 \text{ dm}^3 \cdot 0,400 \text{ mol/dm}^3 = \mathbf{0,0800 \text{ mol HCl}}$ 1 pont
 $0,0800 \text{ mol HCl} : 0,0800 \text{ mol} \cdot 36,5 \text{ g/mol} = 2,92 \text{ g}$
200 cm³ oldat kb. 200 g, így benne: $200 \text{ g} - 2,92 \text{ g} = 197,08 \text{ g víz van.}$
Ennek anyagmennyisége: $197,08 \text{ g} : 18 \text{ g/mol} = \mathbf{10,95 \text{ mol H}_2\text{O}}$ 2 pont
- b) Mivel 1 mol Ca 1 mol H₂-t fejleszt HCl-ből és vízből is, ezért
 $0,0425 \text{ mol Ca}$ **0,0425 mol hidrogéngázt** fejleszt. 1 pont
- c) $0,0800 \text{ mol HCl}$ $0,0400 \text{ mol Ca}$ -mal reagál és $0,0400 \text{ mol CaCl}_2$ keletkezik. 1 pont
Ennek tömege: $0,0400 \text{ mol} \cdot 111 \text{ g/mol} = \mathbf{4,44 \text{ g CaCl}_2}$ 1 pont
 $0,0425 \text{ mol} - 0,0400 \text{ mol} = 0,0025 \text{ mol Ca}$ reagál a vízzel,
ebből $0,0025 \text{ mol Ca(OH)}_2$ keletkezik. 1 pont
A tömege: $0,0025 \text{ mol} \cdot 74 \text{ g/mol} = \mathbf{0,185 \text{ g Ca(OH)}_2}$. 1 pont
- d) Színtelen. 1 pont
- e) Piros (lila, magenta, rózsaszínű stb.) 1 pont
- f) A reakció vége felé. 1 pont
- g) Az oldat tömege: $200 \text{ g} + 1,7 \text{ g} - 0,0425 \cdot 2 \text{ g} = 201,615 \text{ g}$
(Valójában ez a $0,085 \text{ g}$ hidrogén elhanyagolható mértékben csökkenti az oldat tömegét.) 1 pont
Az oldott anyagok:
 $\frac{4,44 \text{ g}}{201,615 \text{ g}} = 0,022$, vagyis **2,2 tömeg%-os CaCl₂** 1 pont

14 pont

Összesen elérhető: 60 pont