

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI ÚTMUTATÓ**  
**Hevesy György Kárpát-medencei Kémiaverseny, 7. évfolyam, 2026. május 30.**

**1. feladat**

- |                                                           |            |        |
|-----------------------------------------------------------|------------|--------|
| 1. <i>a, d</i>                                            | 2 × 1 pont | 2 pont |
| 2. <i>a</i>                                               |            | 1 pont |
| 3. <i>c</i> (A <i>d</i> megadása nem jár pontlevonással.) |            | 1 pont |
| 4. <i>e</i>                                               |            | 1 pont |
| 5. egyik sem                                              |            | 1 pont |
| 6. <i>a</i>                                               |            | 1 pont |
| 7. <i>e</i>                                               |            | 1 pont |
| 8. <i>b</i>                                               |            | 1 pont |
| 9. <i>c, e</i>                                            | 2 × 1 pont | 2 pont |
| 10. egyik sem                                             |            | 1 pont |
- (A fentiektől eltérő válaszok esetén 0 pont, az 1. és 9. kérdésben egy helyes válasz 1 pont.)

**12 pont**

**2. feladat**

- |        |       |        |        |      |       |      |       |       |        |
|--------|-------|--------|--------|------|-------|------|-------|-------|--------|
| 1. Be  | 2. H  | 3. Na  | 4. Zn  | 5. O | 6. Hg | 7. I | 8. Cs | 9. Se | 10. Rn |
| 11. Mg | 12. S | 13. Rb | 14. Tc |      |       |      |       |       |        |
- 14 × 1 pont      **14 pont**

**3. feladat**

- |     | <i>Legkisebb</i> | <i>Legnagyobb</i> |
|-----|------------------|-------------------|
| 1.  | <i>b, c</i>      | <i>a</i>          |
| 2.  | <i>c</i>         | <i>a</i>          |
| 3.  | <i>a</i>         | <i>b</i>          |
| 4.  | <i>a, b</i>      | <i>c</i>          |
| 5.  | <i>c</i>         | <i>a, b</i>       |
| 6.  | <i>a, c</i>      | <i>b</i>          |
| 7.  | <i>b, c</i>      | <i>a</i>          |
| 8.  | <i>b</i>         | <i>c</i>          |
| 9.  | <i>c</i>         | <i>a</i>          |
| 10. | <i>c</i>         | <i>b</i>          |

20 × 1 pont = **20 pont**

**4. feladat**

<i>Részecskeszámok</i>	<i>Anyagmennyiségük (mol)</i>
$1,2 \cdot 10^{23}$ ion	0,2
$1,5 \cdot 10^{23}$ atom	0,25
$1,5 \cdot 10^{23}$ molekula	0,25
$6 \cdot 10^{23}$ elektron	1
$6,6 \cdot 10^{23}$ elektron	1,1

<i>Részecskeszámok</i>	<i>Anyagmennyiségük (mol)</i>
$9 \cdot 10^{23}$ ion	1,5
$1,2 \cdot 10^{24}$ proton	2
$1,5 \cdot 10^{24}$ elektron	2,5
$3 \cdot 10^{24}$ proton	5
$3 \cdot 10^{24}$ molekula	5

Minden helyes adat ½ pont      **5 pont**

Kémiai jel	Tömeg	Anyagmennyiség (mol)	Elemi vagy kémiai részecskék száma
Na	2,3 g	0,1	$6,6 \cdot 10^{23}$ elektron
Mg <sup>2+</sup>	2,43 g	0,1	$6 \cdot 10^{23}$ elektron
H <sub>2</sub>	10 g	5	$3 \cdot 10^{24}$ molekula
H <sub>2</sub> O	9 g	0,5	$3 \cdot 10^{24}$ proton
S	8 g	0,25	$1,5 \cdot 10^{23}$ atom
CO <sub>2</sub>	11 g	0,25	$1,5 \cdot 10^{23}$ molekula
O <sup>2-</sup>	4 g	0,25	$1,5 \cdot 10^{24}$ elektron* ( $1,2 \cdot 10^{24}$ proton)
Na <sup>+</sup>	4,6 g	0,2	$1,2 \cdot 10^{23}$ ion
F <sup>-</sup>	28,5 g	1,5	$9 \cdot 10^{23}$ ion
O <sub>2</sub>	4 g	0,125	$1,2 \cdot 10^{24}$ proton

Minden helyes anyagmennyiség az „Anyagmennyiség” oszlopban ½ pont 5 pont  
Minden helyes adat az „Elemi vagy kémiai részecskék száma” oszlopban 1 pont 10 pont  
(Az oxidion mellett az elektronok száma helyett a protonszám akkor fogadható el 1 pontért, ha az oxigénmolekulához nem írta ugyanezt az adatot.) 20 pont

### 5. feladat

- a) Ha 100 g víz 20 °C-on 34,0 g KCl-t képes oldani,  
akkor  $x$  g víz képes 29,9 g KCl-ot oldani.
- $$\frac{x}{100} = \frac{29,9}{34,0} \rightarrow x = 87,94 \text{ g víz képes oldani} \quad 2 \text{ pont}$$
- Az oldat tömege így: 29,9 g + 87,94 g = 117,8 g 1 pont  
Mivel az oldat 100 cm<sup>3</sup> volt, így a sűrűség:  $\rho = 117,8 \text{ g} : 100 \text{ cm}^3 \cong 1,18 \text{ g/cm}^3$ . 1 pont  
(Másik levezetés:  
a 20 °C-on telített KCl-oldat:  $\frac{34 \text{ g}}{134 \text{ g}} \cdot 100\% = 25,37$  tömeg%-os (1 pont)  
A feladatban szereplő 29,9 g kálium-klorid:  
29,9 g : 0,2537 = 117,9 g oldatban van (2 pont)  
 $\rho = 117,9 \text{ g} : 100 \text{ cm}^3 \cong 1,18 \text{ g/cm}^3$  (1 pont))
- b) 20 °C-on a telített KI oldat:  $\frac{144}{244} \cdot 100\% = 59,02$  tömeg%-os 1 pont  
Tehát 100 g oldatban 59,02 g KI és 40,98 g víz van. 1 pont  
80 °C-on 40,98 g víz oldani képes:  $\frac{40,98}{100} \cdot 192 \text{ g} = 78,68 \text{ g KI-ot}$ . 2 pont  
78,68 g – 59,02 g = **19,66 g KI** oldható még a 100 g oldatban 80 °C-on. 1 pont  
(Másfajta levezetés:  
20 °C-on a telített KI oldat:  $\frac{144}{244} \cdot 100\% = 59,02$  tömeg%-os (1 pont)  
100 g telített oldat 20 °C-on 59,02 g KI-ot tartalmaz,  
ha 80 °C-on még  $x$  g KI oldható benne, akkor:  
(100 +  $x$ ) g oldatunk és benne (59,02 +  $x$ ) g KI lesz (1 pont)  
80 °C-on a telített KI oldat:  $\frac{192}{292} \cdot 100\% = 65,75$  tömeg%-os (1 pont)  
Az oldatra így felírható:  
 $\frac{59,02+x}{100+x} = 0,6575$  (1 pont)  
Ebből  $x = 19,65 \text{ g}$  (1 pont))

- c) Egy példa a levezetésre:
- Vegyünk 5 mol vizet, és akkor ahhoz 1 mol ionnak kell az oldatban lennie. 1 pont
- 5 mol víz:  $5 \cdot 18 \text{ g} = 90 \text{ g}$  1 pont
- Mindegyik vegyület (KF, KCl, KBr, KI) két ionra bomlik, így 1 mol ion 0,5 mol vegyület oldódásakor képződik. 1 pont
- 0,5 mol KF:  $0,5 \cdot 58,1 \text{ g} = 29,05 \text{ g}$
- 0,5 mol KCl:  $0,5 \cdot 74,6 \text{ g} = 37,3 \text{ g}$
- 0,5 mol KBr:  $0,5 \cdot 119 \text{ g} = 59,5 \text{ g}$
- 0,5 mol KI:  $0,5 \cdot 166 \text{ g} = 83 \text{ g}$
- 100 g vízben feloldandó sók tömegei ebből (egyenese arányossággal):
- KF:  $29,05 \text{ g} : 0,9 = 32,3 \text{ g}$  1 pont
- KCl:  $37,3 \text{ g} : 0,9 = 41,4 \text{ g}$  1 pont
- KBr:  $59,5 \text{ g} : 0,9 = 66,1 \text{ g}$  1 pont
- KI:  $83 \text{ g} : 0,9 = 92,2 \text{ g}$  1 pont
- A táblázat alapján:
- KCl-ből** csak 27,6 g oldható 100 g vízben, így **nem készíthető ilyen oldat.** 1 pont
- KBr-ből** csak 53,5 g oldható 100 g vízben, így ebből **sem készíthető ilyen oldat.** 1 pont
- KF-ből** 100 g vízben **32,3 g**-ot kell oldani. 1 pont
- KI-ből** 100 g vízben **92,2 g**-ot kell oldani. 1 pont
- 20 pont**

**6. feladat**

a)

A fém vegyértéke	2	3	4	5
A vegyület jele	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>D</b>

$4 \times 1 =$

4 pont

- b) Például a **B** vegyületre, amely 41,76 tömeg% fémet tartalmaz. 1 pont
- A képlete:  $\text{XCl}_2$
- 100 g vegyület esetében 41,76 g fém mellett 58,24 g klór van a vegyületben.
- 58,24 g klór (atom vagy ion):  $58,24 : 35,5 \text{ g/mol} = 1,64 \text{ mol}$ . 1 pont
- Tehát 1 mol X 2 mol Cl-ral lép reakcióba, vagyis 1,64 mol Cl 0,82 mol fémet jelent. 1 pont
- Ebből a fém moláris tömege:  $41,76 \text{ g} : 0,82 \text{ mol} = \mathbf{50,9 \text{ g/mol}}$  1 pont
- Ez a fém a **vanádium (V)**. 1 pont

(Másfajta levezetés:

A képlet  $\text{XCl}_2$ .

(1 pont)

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol X} \\ M \\ 41,76 \text{ g} \\ \hline \frac{M}{41,76} = \frac{71}{58,24} \rightarrow M = 50,9 \text{ g,} \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \text{ mol Cl} \\ 71 \text{ g} \\ 58,24 \text{ g} \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{l} (1 \text{ pont}) \\ (2 \text{ pont}) \end{array}$$

vagyis 50,9 g/mol a fém moláris tömege, ami a vanádiumnak (V) felel meg. (1 pont))

(Bármelyik másik képletből és a hozzá tartozó tömegszázalékból ugyanez az eredmény adódik!)

- c)  $\text{V} + 2 \text{Cl}_2 = \text{VCl}_4$  (vagy:  $\text{X} + 2 \text{Cl}_2 = \text{XCl}_4$ ) 1 pont
- $2 \text{VCl}_5 = 2 \text{VCl}_4 + \text{Cl}_2$  (vagy:  $2 \text{XCl}_5 = 2 \text{XCl}_4 + \text{Cl}_2$ ) 1 pont
- $2 \text{VCl}_4 = 2 \text{VCl}_3 + \text{Cl}_2$  (vagy:  $2 \text{XCl}_4 = 2 \text{XCl}_3 + \text{Cl}_2$ ) 1 pont
- $2 \text{VCl}_3 + \text{H}_2 = 2 \text{VCl}_2 + 2 \text{HCl}$  (vagy:  $2 \text{XCl}_3 + \text{H}_2 = 2 \text{XCl}_2 + 2 \text{HCl}$ ) 1 pont
- $2 \text{VCl}_3 = \text{VCl}_2 + \text{VCl}_4$  (vagy:  $2 \text{XCl}_3 = \text{XCl}_2 + \text{XCl}_4$ ) 1 pont

**14 pont**