

**ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. május 14.**

**KÉMIA**

**KÖZÉPSZINTŰ  
ÍRÁSBELI VIZSGA**

**JAVÍTÁSI-ÉRTÉKELÉSI  
ÚTMUTATÓ**

**OKTATÁSI HIVATAL**

---

## Az írásbeli feladatok értékelésének alapelvei

Az írásbeli dolgozatok javítása a kiadott javítási-értékelési útmutató alapján történik.

### Az elméleti feladatok értékelése

- A javítási-értékelési útmutatótól eltérni nem szabad.
- $\frac{1}{2}$  pontok nem adhatók, csak a javítási-értékelési útmutatóban megengedett részpontozás szerint értékelhetők a válaszok.

### A számítási feladatok értékelése

- Az objektivitás mellett a **jóhiszeműséget** kell szem előtt tartani! Az értékelés során pedagógiai célzatú büntetések nem alkalmazhatók!
- Adott – hibátlan – megoldási menet mellett nem szabad pontot levonni a **nem kért** (de a javítási-értékelési útmutatóban megadott) részeredmények hiányáért. (Azok csak a részleges megoldások pontozását segítik.)
- A javítási-értékelési útmutatótól eltérő – helyes – levezetésre is maximális pontszám jár, illetve a javítási-értékelési útmutatóban megadott csomópontok szerint részpontozandó!
- **Levezetés, indoklás nélkül** megadott pusztá végeredményért **legfeljebb** a javítási-értékelési útmutató szerint arra járó 1–2 pont adható meg!
- A számítási feladatra a maximális pontszám akkor is jár, ha **elvi hibás reakcióegyenletet** tartalmaz, de az a megoldáshoz nem szükséges (és a feladat nem kérte annak felírását)!
- Több részkérdésből álló feladat megoldásánál – ha a megoldás nem vezet ellentmondásos végeredményre – akkor is megadható az adott részkérdésnek megfelelő pontszám, ha az **előzőekben kapott, hibás eredménnyel** számolt tovább a vizsgázó.
- A számítási feladat levezetésénél az érettségien **trivialitásnak** tekinthető összefüggések alkalmazása – részletes kifejtésük nélkül is – maximális pontszámmal értékelendő. Például:
  - a tömeg, az anyagmennyiség, a térfogat és a részecskeszám átszámításának kijelölése,
  - az Avogadro törvényéből következő trivialitások (sztöchiometriai arányok és térfogatarányok azonossága azonos állapotú gázoknál stb.),
  - keverési egyenlet alkalmazása stb.
- Egy-egy **számítási hibáért** legfeljebb 1–2 pont vonható le (a hibás részeredménnyel tovább számolt feladatra a többi részpont maradéktalanul jár)!
- **Kisebb elvi hiba** elkövetésekor az adott műveletért járó pontszám nem jár, de a további lépések a hibás adattal számolva pontozandók. Kisebb elvi hibának számít például:
  - a sűrűség hibás alkalmazása a térfogat és tömeg átváltásánál,
  - más, hibásan elvégzett egyszerű művelet,
  - hibásan rendezett reakcióegyenlet, amely nem eredményez **szembetűnően** irreális eredményt.

- 
- **Súlyos elvi hiba** elkövetésekor a javítási-értékelési útmutatóban **az adott feladatrészre** adható további pontok nem járnak, ha hibás adattal helyesen számol a vizsgázó. Súlyos elvi hibának számít például:
    - **elvileg hibás reakciók** (pl. végbe nem menő reakciók egyenlete) alapján elvégzett számítás,
    - az adatokból **becslés alapján** is **szembetűnően irreális** eredményt adó hiba (például az oldott anyagból számolt oldat tömege kisebb a benne oldott anyag tömegénél stb.). (A további, külön egységként felfogható feladatrészek megoldása természetesen itt is a korábbiakban lefektetett alapelvek szerint – a hibás eredménnyel számolva – értékelhető, feltéve, ha nem vezet ellentmondásos végeredményre.)

### 1. Esettanulmány (10 pont)

- a)
- |                                             |        |
|---------------------------------------------|--------|
| 1. 8                                        | ✓      |
| 2. 6                                        | ✓      |
| 3. X-jel                                    | ✓      |
| 4. –                                        |        |
| 5. 16                                       | ✓      |
| 6. ${}_{16}^{34}\text{S}$                   | 1 pont |
| 7. –                                        |        |
| 8. X-jel                                    | ✓      |
| 9. 78                                       | ✓      |
| 10. ${}_{53}^{131}\text{I}$                 | 1 pont |
| 11. 17                                      | ✓      |
| 12. ${}_{15}^{32}\text{P}$                  | 1 pont |
| 13. X-jel                                   | ✓      |
| 14. –                                       |        |
| b) Helyes válasz betűjele: D                | 1 pont |
| c) Helyes válasz betűjele: E                | 1 pont |
| d) Stabil izotópos nyomjelzést alkalmazunk. | 1 pont |

A ✓-val jelölt bármely 2 helyes válasz megadása 1 pont.

Nem megfelelő helyre beírt X-jel ✗, de a soronkénti pontszám 0 pontnál nem lehet kevesebb.

### 2. Egyszerű választás (11 pont)

Minden helyes válasz 1 pont.

- D
- B
- A
- C
- E
- E
- D
- E
- B
- A
- D

### 3. Elemző feladat (16 pont)

- a)
- |      |       |        |       |      |       |
|------|-------|--------|-------|------|-------|
| I. B | II. F | III. D | IV. A | V. C | VI. E |
|------|-------|--------|-------|------|-------|

Hat helyes hozzárendelés:

5 pont

(Négy vagy öt helyes hozzárendelés: 4 pont; három helyes hozzárendelés: 3 pont; két helyes hozzárendelés: 2 pont; egy helyes hozzárendelés: 1 pont.)

- b)** A kért kémiai reakciók egyenlete:
- I.**  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$  1 pont
- II.**  $\text{Fe} + 2 \text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2$  1 pont
- V.**  $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HNO}_3 = \text{Ca(NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  1 pont
- c)** Hidrogén. 1 pont  
 $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 = 2 \text{H}_2\text{O}$  1 pont
- d)** Hidrogén. 1 pont  
 Az apoláris hidrogén nem oldódik a poláris vízben. 1 pont
- e)** Salétromsav(oldat) 1 pont  
 Választóvíz 1 pont
- f)** Salétromsav(oldat) 1 pont  
 Sósav 1 pont

#### 4. Elemző feladat (17 pont)

- a)**  $\text{HCl} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{H}_2\text{SO}_4$   
 A képletek helyes sorrendben: 1 pont
- b)** Kénsav szerkezeti képlete kötő és nemkötő elektronpárokkal. 1 pont
- c)** **III.** (Hidrogén-klorid) 1 pont
- d)** A hidrogén-klorid, gáz-halmazállapotú. 1 pont  
*csak együtt:*
- e)** C 1 pont
- f)** Sósavas edény: a fém oldódik, 1 pont  
 színtelen, szagtalan gáz szabadul fel. 1 pont  
 Kénsavas edény: nincs változás. 1 pont  
 $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} = 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$  2 pont  
 (1 pont a reakció kiindulási anyagainak és termékeinek helyes képletéért)
- g)** Pl. A cukor (teljesen) megfeketedik. 1 pont  
 Szúrós szagú gáz szabadul fel. 1 pont  
 A szilárd anyag térfogata jelentős mértékben megnő. 1 pont
- h)** Ecetsav (mint leggyengébb sav) felismerése. 1 pont  
 Szódabikarbóna képlete. 1 pont  
 $\text{NaHCO}_3 + \text{CH}_3\text{COOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$  2 pont

#### 5. Alternatív feladat

##### A) Táblázatos és elemző feladat (14 pont)

1. 10 1 pont
2. 10 1 pont
3. 10 1 pont
4. 3. periódus ✓  
 I. A csoport ✓
5. 3. periódus ✓  
 VII. A csoport ✓
6. 3. periódus ✓  
 V. A csoport ✓
7. Szilárd ✓
8. Gáz ✓
9. Szilárd ✓

10. Szürke (fémes szín) ✓  
 11. Sárgászöld ✓  
 12. Vörös ✓  
 13. –  
 14. X-jel 1 pont  
 15. –  
 16. X-jel 1 pont  
 17. –  
 18. –  
 19. X-jel 1 pont  
 20. –  
 21. –  
 a) Cl<sub>2</sub> szerkezeti képletének megadása kötő- és nemkötő elektronpárokkal. 1 pont  
 b) 2 Na + Cl<sub>2</sub> = 2 NaCl 1 pont

A ✓-val jelölt bármely 2 helyes válasz megadása 1 pont.

Nem megfelelő helyre beírt X-jel –✓, de a soronkénti pontszám 0 pontnál nem lehet kevesebb.

### B) Számítási feladat (14 pont)

- a) 2 Na + Cl<sub>2</sub> = 2 NaCl 1 pont  
 A nátrium anyagmennyisége:  

$$n(\text{Na}) = \frac{4,60 \text{ g}}{23,0 \text{ g/mol}} = 2,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$
 1 pont  
 A keletkező nátrium-klorid anyagmennyisége és tömege:  

$$n(\text{NaCl}) = 2,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$
 1 pont  

$$m(\text{NaCl}) = 58,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 2,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol} = \mathbf{11,7 \text{ g}}$$
 1 pont  
 b) Az összes klórgáz anyagmennyisége:  

$$n(\text{Cl}_2)_{\text{összes}} = \frac{9,80 \text{ dm}^3}{24,5 \text{ dm}^3/\text{mol}} = 4,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$
 1 pont  
 A nátriummal reagáló klórgáz anyagmennyisége:  

$$n(\text{Cl}_2)_{\text{reag}} = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$
 1 pont  
 A felesleges klórgáz anyagmennyisége és térfogata:  

$$n(\text{Cl}_2)_{\text{felesleg}} = 3,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$
 1 pont  

$$V(\text{Cl}_2)_{\text{felesleg}} = 24,5 \frac{\text{dm}^3}{\text{mol}} \cdot 3,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol} = \mathbf{7,35 \text{ dm}^3}$$
 1 pont  
 c) H<sub>2</sub> + Cl<sub>2</sub> = 2 HCl 1 pont  
 A keletkező hidrogén-klorid anyagmennyisége:  

$$n(\text{HCl}) = 6,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}$$
 1 pont  
 Az oldat anyagmennyiség-koncentrációja:  

$$c(\text{HCl}) = \frac{0,600 \text{ mol}}{6,00 \text{ dm}^3} = \mathbf{1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol/dm}^3}$$
 1 pont  
 A HCl egyértékű, erős sav, így az oxóniumion-koncentráció a sav bemérési koncentrációjával egyenlő (vagy az ismeret helyes alkalmazása). 1 pont  
 Az oldat pH-ja:  $\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = \mathbf{1,00}$  2 pont  
 (pH fogalmának ismerete: 1 pont)  
 0,030 mol Cl<sub>2</sub> esetén 0,060 mol HCl keletkezik,  $c(\text{HCl}) = 0,010 \text{ mol/dm}^3$ ,  $\text{pH} = 2,0$

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)

## 6. Négyféle asszociáció (8 pont)

*Minden helyes válasz 1 pont.*

1. C
2. B
3. B
4. D
5. A
6. D
7. B
8. A

## 7. Számítási feladat (12 pont)

a) Az összes hélium tömege:

$$m(\text{He}) = 1,20 \text{ kg} = 1200 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

A léggömbkészítésre felhasználható hélium tömege:

$$m(\text{He})_h = 0,8 \cdot 1200 \text{ g} = 960 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

Egy léggömbre jutó hélium tömege:

$$m(\text{He})_1 = \frac{960 \text{ g}}{960} = 1,00 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

Egy léggömbben lévő hélium anyagmennyisége:

$$n(\text{He})_1 = \frac{1,00 \text{ g}}{4,00 \text{ g/mol}} = 0,250 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

A léggömbben lévő héliumatomok száma:

$$N(\text{He}) = 0,250 \text{ mol} \cdot 6 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{mol}} = 1,50 \cdot 10^{23} \quad 2 \text{ pont}$$

(Az Avogadro-szám ismerete: 1 pont)

b) A két léggömb egyenlő anyagmennyiségű gázt tartalmaz:

$$n(\text{H}_2) = 0,250 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

A léggömbben lévő hidrogén tömege:

$$m(\text{H}_2) = 2,00 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,250 \text{ mol} = 0,500 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

c)  $\text{Zn} + 2 \text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

A szükséges cink anyagmennyisége és tömege:

$$n(\text{Zn}) = 0,250 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m(\text{Zn}) = 65,4 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,250 \text{ mol} = 16,4 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

0,2 mol  $\text{H}_2$  esetén a szükséges cink tömege 13,1 g.

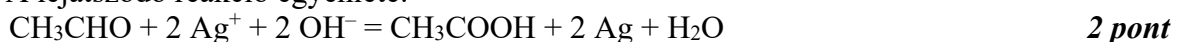
d) A felsorolt gázok mindegyike nagyobb moláris tömegű (nagyobb sűrűségű), mint a levegő.

1 pont

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)

## 8. Számítási feladat (12 pont)

a) A lejátszódó reakció egyenlete:



(Kiindulási anyagok és termékek helyes kémiai jelölése: 1 pont)

Az ezüstréteg térfogata és tömege:

$$V(\text{Ag}) = 432 \text{ cm}^2 \cdot 0,0200 \text{ cm} = 8,64 \text{ cm}^3 \quad 1 \text{ pont}$$

$$m(\text{Ag}) = 10,5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 8,64 \text{ cm}^3 = 90,7 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

Az ezüst anyagmennyisége:

$$n(\text{Ag}) = \frac{90,7 \text{ g}}{108 \text{ g/mol}} = 0,840 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

Az acetaldehid anyagmennyisége:

$$n(\text{aldehid}) = 0,420 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

A reakcióhoz szükséges oldat térfogata:

$$V(\text{aldehid}) = \frac{0,420 \text{ mol}}{0,800 \text{ mol/dm}^3} = 0,525 \text{ dm}^3 = 525 \text{ cm}^3 \quad 1 \text{ pont}$$

**b)** Az aldehid előállításának reakcióegyenlete:



A szükséges etanol anyagmennyisége és tömege:

$$n(\text{etanol}) = 0,420 \text{ mol} \quad 1 \text{ pont}$$

$$m(\text{etanol}) = 46,0 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \cdot 0,420 \text{ mol} = 19,3 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

Az oldat tömege és térfogata:

$$m(\text{oldat}) = \frac{19,3 \text{ g}}{0,25} = 77,3 \text{ g} \quad 1 \text{ pont}$$

$$V(\text{oldat}) = \frac{77,3 \text{ g}}{0,962 \text{ g/cm}^3} = 80,3 \text{ cm}^3 \quad 1 \text{ pont}$$

0,24 mol acetaldehid esetén  $n(\text{etanol}) = 0,24 \text{ mol}$ ,  $m(\text{etanol}) = 11,0 \text{ g}$ ,  $m(\text{oldat}) = 44,0 \text{ g}$ ,  
 $V(\text{oldat}) = 45,7 \text{ cm}^3$