

ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2023. május 18.

KÉMIA

KÖZÉPSZINTŰ ÍRÁSBELI VIZSGA

a 2012-es Nat-ra épülő vizsgakövetelmények szerint

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) Pl. olaj- és gázkitermelés, rizstermelés, állattenyésztés, hulladékgazdálkodás
két példa: 1 pont
- b) 2 cm^3 *1 pont*
- c) A metán szerkezeti képletének megadása *1 pont*
metán: tetraéder, apoláris *együtt: 1 pont*
szén-dioxid szerkezeti képletének megadása *együtt: 1 pont*
a szén-dioxid lineáris, apoláris *1 pont*
- d) Pl. éghető gáz. *1 pont*
- e) A %-os csökkentésnél nagyobb léptékben kell gondolkodni *1 pont*
(cél a zero metánkibocsátás lehet csak) *1 pont*
Pl. összefogás szükséges (egyedül nem tudják megoldani a problémát) *1 pont*
- f) 22 %-kal *1 pont*

2. Egyszerű választás (12 pont)

Minden helyes válasz 1 pont.

1. D
2. C
3. B
4. A
5. B
6. E
7. D
8. C
9. C
10. A
11. E
12. B

3. Négyféle asszociáció (10 pont)

Minden helyes válasz 1 pont.

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

4. Táblázatos feladat (13 pont)

- | | |
|--|--------------------|
| 1. Etil-alkohol (etanol) | 1 pont |
| 2. Ecetsav (etánsav) | 1 pont |
| 3. CH ₃ COOH | 1 pont |
| 4. Hidrogénkötés | * |
| 5. Hidrogénkötés | * |
| 6. Korlátlan | * |
| 7. Korlátlan | * |
| 8. CH ₃ CH ₂ OH + CuO = CH ₃ CHO + Cu + H ₂ O
Az acetaldehid képletéért | 1 pont
* |
| 9. CH ₃ COOH + 2 O ₂ = 2 CO ₂ + 2 H ₂ O | 1 pont |
| 10. Pl. CH ₂ =CH ₂ + H ₂ O = CH ₃ CH ₂ OH
(vagy a szeszes erjedés egyenlete) | 1 pont |
| 11. Pl. élvezeti cikk (vagy energiatermelés) | 1 pont |
| 12. Pl. ételízesítés | 1 pont |
| 13. Etil-acetát (etil-etanoát) | 1 pont |
| 14. Folyadék | * |
| 15. CH ₃ COOCH ₂ CH ₃ + NaOH = CH ₃ COONa + CH ₃ CH ₂ OH | 1 pont |
- A *-gal jelölt válaszok közül bármely két helyes válasz 1 pont.

5. Alternatív feladat

A) Táblázatos feladat (12 pont)

- | | |
|--|---------------|
| 1. 3. periódus | * |
| II. A csoport (alkáliföldfémek) | * |
| 2. 4. periódus | * |
| I. B csoport | * |
| 3. Ezüstös (szürke) | * |
| 4. Vöröses | * |
| 5. Könnyűfém | * |
| 6. Nehézfém | * |
| 7. +2, színtelen (csak együtt) | 1 pont |
| 8. +2, kék (csak együtt) | 1 pont |
| 9. Mg + 2 HCl = MgCl ₂ + H ₂ | 1 pont |
| 10. Nincs reakció. | * |
| 11. 2 Mg + O ₂ = 2 MgO | 1 pont |
| 12. 2 Cu + O ₂ = 2 CuO | 1 pont |
| 13. Redoxi | * |
| 14. Redoxi | * |
| 15. Exoterm | * |
| 16. Fehér | 1 pont |
- A *-gal jelölt válaszok közül bármely két helyes válasz 1 pont.

B) Számítási feladat (12 pont)

- a) 36 darabot 1 pont
- b) 10 darabot 1 pont
- c) $n(\text{Mg}) = 100 \text{ g} : 24,3 \text{ g/mol} = 4,12 \text{ mol}$ 1 pont
 $n(^{25}\text{Mg}) = 4,12 \cdot 0,1 = 0,412 \text{ mol}$ 1 pont
 $m(^{25}\text{Mg}) = 0,412 \text{ mol} \cdot 25 \text{ g/mol} = 10,3 \text{ g}$ 1 pont
- d) Katódreakció: $\text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ 1 pont
 $E_{\text{ME}} = 0,34 - (-2,36) = 2,7 \text{ V}$ 1 pont
- e) $n(\text{gáz}) = 0,735 \text{ dm}^3 : 24,5 \text{ dm}^3/\text{mol} = 0,03 \text{ mol}$ 1 pont
 1 mol magnézium savból 1 mol hidrogéngázt fejleszt (vagy egyenlet) 1 pont
 $m(\text{Cu}) = 2 \text{ g} - 0,03 \text{ mol} \cdot 24,3 \text{ g/mol} = 1,27 \text{ g}$ 1 pont
 $n(\text{Cu}) = 1,27 \text{ g} : 63,5 \text{ g/mol} = 0,02 \text{ mol}$ 1 pont
 A keverék összetétele: **60,0 n/n% Mg, 40,0 n/n% Cu.** 1 pont
(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)

6. Elemző feladat (15 pont)

1. Si 1 pont
2. Atomrács 1 pont
3. Al 1 pont
4. 3 1 pont
5. Igen, mert negatív a standardpotenciálja. 1 pont
6. Nem, mert passziválódik. 1 pont
7. P 1 pont
8. $4 \text{ P} + 5 \text{ O}_2 = 2 \text{ P}_2\text{O}_5$ 1 pont
9. S 1 pont
10. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ 1 pont
11. V-alakú, poláris 1 pont
12. C 1 pont
13. Gyémánt 1 pont
14. Grafit 1 pont
15. $2 \text{ Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{ C} = 4 \text{ Fe} + 3 \text{ CO}_2$ vagy $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3 \text{ C} = 2 \text{ Fe} + 3 \text{ CO}$ 1 pont

7. Kísérletelemző és számítási feladat (16 pont)

- a) C, sárgászöld 1 pont
- b) A C henger
 Pl. az azonos anyagmennyiségű gázok tömege a moláris tömeggel egyenes arányosságban változik. együtt: 1 pont
- c) A levegőnél nagyobb moláris tömegű (sűrűségű) gázok esetén. 1 pont
 A és C együtt: 1 pont
- d) Mert mindegyik oldódik vízben. 1 pont
 $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HOCl}$ 1 pont
- e) B esetén, lila (bíbor, piros) szín jelenik meg. együtt: 1 pont
- f) Fehér füst keletkezik. 1 pont
 $\text{NH}_3 + \text{HCl} = \text{NH}_4\text{Cl}$ 1 pont
- g) $n(\text{gáz}) = 0,5 \text{ dm}^3 : 25 \text{ dm}^3/\text{mol} = 0,02 \text{ mol}$ 1 pont
 $[\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ mol/dm}^3$ 1 pont
 $V(\text{oldat}) = n : c = 0,02 \text{ mol} : 0,01 \text{ mol/dm}^3 = 2,00 \text{ dm}^3$ 1 pont

-
- h) $m(\text{NH}_3) = 0,02 \text{ mol} \cdot 17 \text{ g/mol} = 0,34 \text{ g}$ *1 pont*
 $m(\text{víz}) = (0,34 : 30) \cdot 70 = 0,793 \text{ g}$
 $V(\text{víz}) = 0,793 \text{ cm}^3$ *1 pont*
- i) PVC *1 pont*
 Sósav és hipó *1 pont*

8. Számítási feladat (12 pont)

- a) A tapasztalati képlet meghatározása: *1 pont*
 $n(\text{C}) : n(\text{H}) : n(\text{O}) = (57,14 : 12) : (4,76 : 1) : (38,1 : 16) =$ *1 pont*
 $4,76 : 4,76 : 2,38 = 2 : 2 : 1$ *1 pont*
 $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}$ vagy $(\text{C}_2\text{H}_2\text{O})_n$ vagy $\text{C}_{2n}\text{H}_{2n}\text{O}_n$ *1 pont*
- b) $M = 3,15 \text{ g} : 0,025 \text{ mol} = 126 \text{ g/mol}$ *1 pont*
- c) $(2 \cdot 12 + 2 \cdot 1 + 16) \cdot n = 126$ *1 pont*
 $n = 3$ *1 pont*
 A molekulaképlet: $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_3$ *1 pont*
- d) $m(\text{csoport}) = 24 \cdot 50 = 1200 \text{ kg}$ *1 pont*
 $m(\text{maltol}) = 1200 \text{ mg} = 1,2 \text{ g}$ *1 pont*
 $1200 \text{ mg} : 20 \text{ mg} = 60$
60 db kiflit fogyasztott el a csoport. *1 pont*
- e) $m_o = 120 \text{ cm}^3 \cdot 1,0 \text{ g/cm}^3 = 120 \text{ g}$ *1 pont*
 $m(\text{maltol}) = 1,2 \text{ g}$
 A telített oldat **1,0 m/m%** -os. *1 pont*
(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)