ÉRETTSÉGI VIZSGA • 2026. október 15.

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.
- ½ 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 puszta 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 érettségin ***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 (12 pont)

a) nem mérgező, kevésbé gyúlékony (*mindkettő felsorolása:)* ***1 pont***

b)

éghető	**oxidálószer**	**egyik csoportba sem tartozik**
fehérfoszfor vörösfoszfor kén antimon-szulfid paraffin	kálium-klorát ólom-dioxid kálium-dikromát	üvegpor foszforsav ammónium-foszfát

6 pont

11 helyesen besorolt anyag: 6 pont
9-10 helyesen besorolt anyag: 5 pont
7-8 helyesen besorolt anyag: 4 pont
5-6 helyesen besorolt anyag: 3 pont
3-4 helyesen besorolt anyag: 2 pont
1-2 helyesen besorolt anyag: 1 pont
Ha egy anyag neve több helyen is szerepel, akkor azt egyiknél sem lehet figyelembe venni.

c) Alkánok (nyílt láncú, telített szénhidrogének). ***1 pont***

d) A kén égése során kén-dioxid keletkezik, ami kellemetlen / szúrós szagú gáz. ***1 pont***

e) R. C. Böttger, J. E. Lundström ***2 pont***

f) **5** $KClO_3$ + **6** P = **3** P_2O_5 + **5** KCl ***1 pont***

2. Kísérletelemző és feleletválasztós feladat (13 pont)

1. C ***1 pont***
2. C ***1 pont***
3. C ***1 pont***
4. E ***1 pont***

5. C, D ***1 pont***
6. A, B ***1 pont***
7. A, C, D ***1 pont***

5-7. kérdésnél csak az összes helyes válasz, és csak a helyes válaszok esetén jár a pont.

8. A – igaz
B – igaz
C – hamis
D – hamis ***2 pont***

9. A – hamis
B – igaz
C – hamis
D – hamis ***2 pont***

10. A – igaz
B – igaz
C – hamis
D – igaz ***2 pont***

8-10. kérdésnél 4 helyes válasz: 2 pont
2-3 helyes válasz: 1 pont

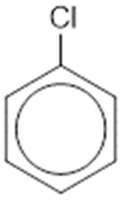
3. Táblázatos feladat (18 pont)

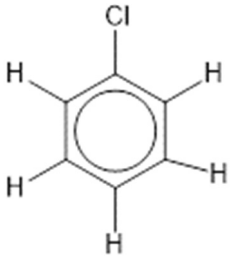
1. S
2. 16
3. 16
4. 32
5. vas
6. Fe
7. 30
8. 26
9. Al^{3+}
10. 13
11. 10
12. 27
13. bromidion
14. 35
15. 46
16. 36
1-16. bármely két helyes válasz 1 pont ***8 pont***

17. $11 \cdot 0{,}01 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ / $0{,}66 \cdot 10^{23}$ / $6{,}6 \cdot 10^{22}$ (*bármelyik forma elfogadható)*
18. $10 \cdot 0{,}01 \cdot 6 \cdot 10^{23}$ / $0{,}60 \cdot 10^{23}$ / $6{,}0 \cdot 10^{22}$ (*bármelyik forma elfogadható)*
19. 18,0 g/mol
20. $47 \cdot 10 = 470$ (*bármelyik forma elfogadható)*
21. $50 \cdot 10 = 500$ (*bármelyik forma elfogadható)*
22. 95,0 g/mol
23. $18 \cdot 9 \cdot 10^{23}$ / $162 \cdot 10^{23}$ / $1{,}62 \cdot 10^{25}$ (*bármelyik forma elfogadható)*
24. $18 \cdot 9 \cdot 10^{23}$ / $162 \cdot 10^{23}$ / $1{,}62 \cdot 10^{25}$ (*bármelyik forma elfogadható)*
25. 30,0 g/mol
17-25. minden helyes válasz: 1 pont ***9 pont***
A moláris tömegek helyes mértékegysége: ***1 pont***

4. Táblázatos és elemző feladat (20 pont)

1. CH_3Cl, HCl
2. klórmetán / metil-klorid, hidrogén-klorid
3. $CH_3–CH_3$
4. etán
5. $BrCH_2–CH_2Br$
6. 1,2-dibrómetán
7. CH_3-CH_2Cl
8. kloretán / etil-klorid
9. $CH_2=CH_2$
10. etén / etilén
11. BrCH=CHBr
12. 1,2-dibrómetén
13. $CHCl=CH_2$
14. kloretén / vinil-klorid
15. HCl, vagy





16. klórbenzol, hidrogén-klorid

Minden helyes válasz: *1 pont* ***16 pont***
Addíció: B, C, D, E, F, G (*6 helyes betű felsorolása:)* ***2 pont***
3-5 helyes betű felsorolása: 1 pont
Szubsztitúció: A, H (*2 × 1 pont*) ***2 pont***
Egyik sem: –
Ha bármelyik betű több helyen is szerepel, egyik helyen sem lehet figyelembe venni a pontozásnál.

5. Alternatív feladat

A) Táblázatos és elemző feladat (14 pont)

1. CH_3CH_2OH (C_2H_6O) ***1 pont***
2. NH_3 ***1 pont***
NH_4^+, OH^- *együtt:* ***1 pont***
3. CH_3COOH ***1 pont***
CH_3COO^-, H_3O^+ *együtt:* ***1 pont***
4. Na^+, Cl^- ***1 pont***
5. Na^+, OH^- ***1 pont***
6. $C_{12}H_{22}O_{11}$ ***1 pont***
7. semleges
8. lúgos
9. savas
10. semleges

11. lúgos
12. semleges
13. színtelen
14. rózsaszín / lila
15. színtelen
16. színtelen
17. rózsaszín / lila
18. színtelen
7-18**. bármely két helyes válasz*: *1 pont* ***6 pont
Ha a kémhatást helytelenül állapítja meg, akkor a fenolftalein színét a hibásan megadott kémhatás alapján kell értékelni.

B) Számítási feladat (14 pont)

a) $2\ NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$ ***1 pont***
b) 100,0 g keverékben van 68,0 g NaOH és 32,0 g Na_2CO_3 ***1 pont***
$n(NaOH) = 68,0\ g / 40,0\ g/mol = 1,70\ mol$ ***1 pont***
$n(Na_2CO_3) = 32,0\ g / 106,0\ g/mol = 0,302\ mol$ ***1 pont***
0,302 mol Na_2CO_3 0,604 mol NaOH-ból keletkezett ***1 pont***
Kezdetben tehát 1,70 + 0,604 = 2,304 mol NaOH volt,
melynek tömege 2,304 mol · 40,0 g/mol = **92,2 g**. ***1 pont***
0,302 mol Na_2CO_3 0,302 mol CO_2 megkötésével keletkezett. ***1 pont***
Ennek térfogata 0,302 mol · 24,5 $dm^3/mol = 7,40\ dm^3$. ***1 pont***
A levegő térfogata $V = 7,40\ dm^3 / 0,0004 = 18500\ dm^3$ = **18,5 m^3**. ***1 pont***
c) $2\ NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2\ H_2O$ ***1 pont***
$Na_2CO_3 + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + H_2O + CO_2$ ***1 pont***
Reakcióba lép $0,5 \cdot 1,70 + 0,302 = 1,152\ mol\ H_2SO_4$ ***1 pont***
Ennek tömege 1,152 mol · 98,1 g/mol = 113,0 g ***1 pont***
A kénsavoldat tömege: 113,0 g / 0,24 = **471 g** ***1 pont***

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)

6. Számítási feladat (12 pont)

a) $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ *(vagy ennek alkalmazása)* ***1 pont***
pH = 1,00, $[H_3O^+] = 10^{-1}$ mol/dm^3 = 0,100 mol/dm^3 ***1 pont***
$[H_3O^+] = c$(HCl) = 0,100 mol/dm^3 ***1 pont***
n(HCl) = 2,00 dm^3 · 0,100 mol/dm^3 = 0,200 mol ***1 pont***
V(HCl-gáz) = 0,200 mol · 24,5 dm^3/mol = **4,90 dm^3** ***1 pont***
b) A HCl oldása során az oldat felmelegszik. ***1 pont***
c) 0,200 mol HCl elnyelődése során 0,200 mol · 74,8 kJ/mol = **15,0 kJ** hő fejlődik. ***1 pont***
d) $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$ *(vagy ennek alkalmazása)* ***1 pont***
500 cm^3 oldatban 0,500 dm^3·0,100 mol/dm^3 = 0,0500 mol HCl van ***1 pont***
0,0500 mol NaOH szükséges a közömbösítéshez ***1 pont***
V(NaOH-oldat) = 0,0500 mol / (2,00 mol/dm^3) = 0,0250 dm^3 = 25,0 cm^3 ***1 pont***
m(NaOH-oldat) = 25,0 cm^3 · 1,08 g/cm^3 = **27,0 g** ***1 pont***

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)

7. Számítási feladat (11 pont)

a) $m(HNO_3\text{-oldat})$ = 100,0 cm^3 · 1,39 g/cm^3 = 139 g ***1 pont***
$m(HNO_3)$ = 139 g · 0,650 = 90,35 g ***1 pont***
$n(HNO_3)$ = 90,35 g / 63,0 g/mol = 1,43 mol ***1 pont***
m(HCl-oldat) = 300 cm^3 ·1,19 g/cm^3 = 357 g ***1 pont***
m(HCl) = 357,0 g · 0,380 = 135,7 g ***1 pont***
n(HCl) = 135,7 g / 36,5 g/mol = 3,72 mol ***1 pont***
Az oldatban a HCl: HNO_3 mólaránya:
n(HCl) : $n(HNO_3)$ = 2,6 : 1 ***1 pont***
b) $n(HNO_3)$ = 1,43 mol, n(HCl) = 3 · $n(HNO_3)$ = 4,29 mol ***1 pont***
m(HCl) = 4,29 mol · 36,5 g/mol = 157 g ***1 pont***
m(HCl-oldat) = 157,0 g / 0,380 = 413 g ***1 pont***
A 100,0 cm^3 tömény salétromsavoldathoz szükséges tömény sósav térfogata:
V(HCl-oldat) = 413 g / 1,19 g/cm^3 = **347 cm^3** ***1 pont***

(Minden más helyes levezetés maximális pontszámot ér!)