

Examenul național de bacalaureat 2026

Proba E. d)

Chimie anorganică

Simulare

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

I. TÉTEL

(40 pont)

A Tétel

Az 1-10 itemek az (A)-tól (F)-ig jelölt kémiai fajokra vonatkoznak, ezek vegyi képletei a következők:

(A) O^{2-} (B) Na (C) HCl (D) N_2 (E) NaOH (F) NH_4^+

Az alábbi itemek esetén, írja a vizsgalapra az item sorszámát és a helyes válasznak megfelelő betűt! Minden itemnek egy helyes válasz felel meg.

1. A (B)-ről igaz az alábbi állítás:

- a. fémesebb jelleggel rendelkezik, mint a magnézium; c. atomjai negatív ionokat képeznek;
b. kisebb reakcióképességű, mint a magnézium; d. atomjainak magjában 23 proton van.

2. Az anyag (C) összetételében található kémiai elemek:

- a. az s mező kémiai elemeihez tartoznak; c. fémek;
b. a p mező kémiai elemeihez tartoznak; d. nemfémek.

3. A (D) anyag molekulájában:

- a. van egy hármass kovalens kötés; c. van két kötésben részt nem vevő elektronja;
b. a kovalens kötés poláris; d. van 16 elektronja.

4. Az atom, amelyből az (A) kémiai faj alakult ki, ugyanannyi vegyértékelektronnal rendelkezik, mint:

- a. az argon atom; c. a nátrium atom;
b. a neon atom; d. a kén atom.

5. Az (E) anyag:

- a. egy gyenge bázis; c. reagál (B)-vel;
b. egy erős bázis; d. nem reagál (C)-vel.

6. Egy ammónia molekulából és egy protonból kialakuló (F) kémiai fajban a létrejövő kötés:

- a. apoláris kovalens; c. hidrogén;
b. koordinatív kovalens; d. ionos.

7. Egy $10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ koncentrációjú (E) vegyület vizes oldatának pH-ja:

- a. 12; c. 2;
b. 10; d. 1.

8. Hőelnyeléssel végbemenő folyamat:

- a. az (E) anyag oldódása vízben; c. a (C) és az (E) anyagok közötti reakció;
b. a (B) anyag reakciója vízzel; d. az (E) anyag olvadása.

9. Van:

- a. 2 g hidrogén 3,65 g (C) anyagban; c. 6,4 kg nátrium 8 kg (E) anyagban;
b. 2 g klór 7,3 g (C) anyagban; d. 6,4 kg oxigén 16 kg (E) anyagban.

10. Az (E) anyag 0,5 moljában ugyanolyan mennyiségű nátrium van, mint:

- a. 0,8 mol nátrium-kloridban; c. 6 mol nátrium-bromidban;
b. 5,85 g nátrium-kloridban; d. 51,5 g nátrium-bromidban.

30 pont

B Tétel

Olvassa el az alábbi kijelentéseket! Írja a vizsgalapra a kijelentés sorszámát és az I betűt, ha úgy gondolja, hogy a kijelentés igaz! Írja a vizsgalapra a kijelentés sorszámát és a H betűt, ha úgy gondolja, hogy a kijelentés hamis!

1. Egy p alhéjon maximum három elektron lehet.
2. A Mg^{2+} ion izoelektronos az argon atommal.
3. Az alumínium fémesebb jellegű, mint a nátrium.
4. A hidrogén-cianid vizes oldatban részlegesen ionizál.
5. A Schweizer reagens a diamino-ezüst(I)-hidroxid.

10 pont

II. TÉTEL

(25 pont)

C Tétel

1. Egy atom atommagjában 108 nukleon és az elektronhéjában 47 elektron található. Határozza meg az atomban levő protonok és neutronok számát!

2 pont

2. a. Egy (E) kémiai elem atomjának öt alhéja van elektronokkal elfoglalva, a többi héj üres. Tudva azt, hogy az atomnak négy vegyértékelektronja van, írja le az atom elektronkonfigurációját!

b. Jegyezze le az (E) elem helyét a periódusos rendszerben (csoport, periódus)!

4 pont

3. Modeleze a klórmolekulában a kémiai kötés kialakulását, használja a kémiai elem vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására! **2 pont**

4. a. Modeleze a nátriumatom ionizációs folyamatát, használja a kémiai elem vegyjelét és pontokat az elektronok ábrázolására!

b. Jegyezze le a nátrium elektrokémiai jellegét!

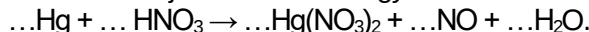
3 pont

5. Összekevernek 120 mL, 0,1 M-os koncentrációjú nátrium-hidroxid oldatot 80 mL, 0,3 M-os koncentrációjú nátrium-hidroxid oldattal és desztillált vízzel. 300 mL (S) oldat keletkezik. Határozza meg az (S) nátrium-hidroxid oldat moláris koncentrációját!

4 pont

D Tétel

1. A higany reagál salétromsavval. A lejátszódó reakció egyenlete:



a. Írja le a reakcióban végbemenő oxidációs illetve redukciós folyamatok egyenleteit!

3 pont

b. Jegyezze le az oxidálószerként résztvevő anyag molekulaképletét!

1 pont

2. Jegyezze le az **1. pont** reakcióegyenletének sztöchiometrikus együtthatóit!

3. a. Írja le a magnézium és az oxigén közötti reakció egyenletét!

b. Határozza meg a reakció hozamát, tudva azt, hogy 0,6 mol magnéziumból 18 g oxid keletkezik!

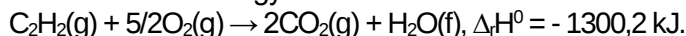
6 pont

III. TÉTEL

(25 pont)

E Tétel

1. Az acetilén égésének termokémiai reakcióegyenlete a következő:



Határozza meg az acetilén standard moláris képződési entalpiáját, használja a standard moláris képződési entalpiákat, $\Delta_f H^\circ_{\text{H}_2\text{O}(\text{f})} = -285,8 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^\circ_{\text{CO}_2(\text{g})} = -393,5 \text{ kJ/mol}$ és a reakció standard entalpiaváltozását!

3 pont

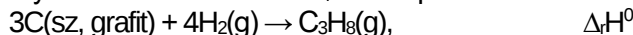
2. Határozza meg 260 g acetilén égésekor keletkezett hőt, kilojoule-ban kifejezve! Használja az **1. pont** adatait!

3 pont

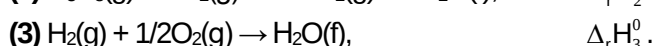
3. Egy 0,5 kg tömegű vízmintát 17 °C-ról 37 °C-ra melegítenek. Határozza meg a folyamathoz szükséges hőmennyiséget, kilojoule-ban kifejezve! Feltételezzük, hogy nincs hővesztesség.

3 pont

4. Alkalmazza Hess törvényét a következő reakció $\Delta_r H^\circ$ entalpiaváltozásának meghatározásához:



az alábbi termokémiai egyenletekkel leírt reakciók entalpiaváltozásának függvényében:



4 pont

5. Írja le a $\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})$, $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ és $\text{C}_3\text{H}_4(\text{g})$ anyagok vegyi képleteit a stabilitásuk növekvő sorrendjében, használja a standard moláris képződési entalpiákat:

$\Delta_f H^\circ_{\text{C}_3\text{H}_6(\text{g})} = +20 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^\circ_{\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})} = -103,8 \text{ kJ/mol}$ és $\Delta_f H^\circ_{\text{C}_3\text{H}_4(\text{g})} = +189,4 \text{ kJ/mol}$.

2 pont

F Tétel

1. A klór kihelyettesíti a jódot a kálium-jodidból, mivel nála reaktívabb. Írja le a lejátszódó reakció egyenletét!

2 pont

2. Egy $\text{A} + \text{B} \rightarrow$ termékek típusú reakció esetén, ahol a reakciórendek $n_A = 1$ és $n_B = 2$, ismertek az alábbi kísérleti adatok:

[A] (mol·L ⁻¹)	[B] (mol·L ⁻¹)	v (mol·L ⁻¹ ·s ⁻¹)
2·10 ⁻²	3·10 ⁻²	v ₁
4·10 ⁻²	6·10 ⁻²	v ₂

Számítsa ki a v₁ reakciósebesség és a v₂ reakciósebesség arányát!

3 pont

3. a. Egy 10,1 L térfogatú, hermetikusan zárt palack argonnal van töltve. Tudva azt, hogy a palack 5 mol argont tartalmaz 30 °C-on, határozza meg a palackban levő argon nyomását atmoszférában kifejezve!

b. Határozza meg egy 80 g tömegű argonminta által elfoglalt térfogatot literben kifejezve, normál hőmérsékleten és nyomáson mérve.

5 pont

Atomszámok: H- 1; N- 7; O- 8; Ne- 10; Na- 11; Mg- 12; Al- 13; S- 16; Cl- 17; Ar- 18.

Atomtömegek: H- 1; C- 12; O- 16; Na- 23; Mg- 24; Cl- 35,5; Ar- 40; Br- 80.

Moláris térfogat (normál körülmények): V = 22,4 mol·L⁻¹.

A víz fajhője: c = 4,18 kJ·kg⁻¹·K⁻¹.

Moláris gázállandó: R = 0,082 L·atm·mol⁻¹·K⁻¹.