

Examenul național de bacalaureat 2026 - Simulare județeană – ianuarie 2026

Proba E. d)

Chimie anorganică

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.

Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(40 de puncte)

Subiectul A

30 puncte

Itemii de la 1 la 10 se referă la substanțe, ale căror formule chimice notate cu litere de la (A) la (F), sunt prezentate mai jos:

(A) **HCl** (B) **NaBr** (C) **H₂** (D) **H₂O** (E) **Zn** (F) **Cl₂**

Pentru fiecare item, notați pe foaia de examen numărul de ordine al itemului însoțit de litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. În molecula uneia dintre substanțe sunt șase perechi de electroni neparticipanți. Substanța este:

- a. (A); c. (D);
b. (C); d. (F). **3 puncte**

2. Elementele chimice din compoziția substanței (D):

- a. aparțin blocului *p* de elemente; c. sunt situate în aceeași grupă a Tabelului periodic;
b. au caracter nemetalic; d. sunt situate în aceeași perioadă a Tabelului periodic. **3 p**

3. În compoziția substanței (A) unul dintre elementele chimice are sarcina nucleară mai mare. Electronul distinctiv al atomilor acestui element chimic se află în substratul:

- a. 2s; c. 3s;
b. 2p; d. 3p. **3 puncte**

4. Este adevărat că:

- a. (A) se poate obține în reacția dintre (C) și (F) c. (C) se poate obține în reacția dintre (D) și (F)
b. (C) **nu** reacționează cu (F); d. (D) **nu** reacționează cu (F). **3 puncte**

5. La adăugarea a 2-3 picături de turnesol în soluția apoasă a substanței (A), aceasta se colorează în:

- a. albastru; c. roșu;
b. portocaliu; d. violet. **3 puncte**

6. Reacția care are loc cu transfer de electroni este:

- a. $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$; c. $\text{NaOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$;
b. $\text{NaCN} + \text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{HCN}$; d. $\text{Zn} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2$. **3 puncte**

7. Despre pila Daniell la a cărei construcție se utilizează și substanța (E), este adevărat că:

- a. are anodul confecționat din zinc; c. la anodul său are loc procesul $\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$;
b. are catodul confecționat din zinc; d. la catodul său are loc procesul $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$ **3 puncte**

8. O soluție apoasă a substanței (A), care conține 0,03 mol de substanță în 0,3 L de soluție, are:

- a. $\text{pH} = 1$; c. $(\text{H}_3\text{O}^+) = 0,03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$;
b. $\text{pH} = 3$; d. $(\text{HO}^-) = 0,03 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$. **3 puncte**

9. Raportul masic:

- a. Na : Br = 1 : 1 în compusul (B); c. O : H = 2 : 1 în compusul (D);
b. Na : Br = 80 : 23 în compusul (B); d. O : H = 8 : 1 în compusul (D). **3 puncte**

10. Există 10 g de hidrogen în:

- a. 10 mol de substanță (D); c. 365 g de substanță (A);
b. 20 mol de substanță (A); d. 540 g de substanță (D). **3 puncte**

Subiectul B

10 puncte

Citiți următoarele enunțuri. Dacă apreciați că enunțul este adevărat scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera A. Dacă apreciați că enunțul este fals scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al enunțului și litera F.

1. În stratul al treilea al unui atom pot exista maximum opt electroni. **2 puncte**
2. Într-un anion, numărul electronilor este egal cu numărul protonilor din nucleul său. **2 puncte**
3. Dizolvarea dioxidului de carbon în apă este favorizată de scăderea temperaturii. **2 puncte**
4. Un rol al punții de sare într-un element galvanic este acela de a asigura neutralitatea electrică a soluțiilor. **2 puncte**
5. În aer, aluminiul se acoperă cu un strat compact și aderent de oxid, care îl protejează împotriva coroziunii. **2 puncte**

SUBIECTUL al II-lea

(25 de puncte)

Subiectul C

15 puncte

1. Atomii unui element chimic (E) formează ioni izoelectronici cu atomul de argon. Ionii elementului (E) au în învelișul electronic cu doi electroni mai puțin față de numărul protonilor din nucleu. Știind că în nucleul unui ion

al elementului (E) sunt 20 de neutroni, determinați pentru ionul acestuia: numărul de electroni, numărul de protoni și numărul de masă. **3 puncte**

2. a. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E), care are în învelișul electronic 7 orbitali ocupați cu electroni, dintre care unul este monoelectronic. **2 puncte**

b. Notați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic a elementului (E). **4 puncte**

3. a. Modelați formarea legăturii chimice în molecula de acid clorhidric, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. **2 puncte**

b. Notați tipul legăturii covalente dintre hidrogen și clor, având în vedere polaritatea acesteia. **1 punct**

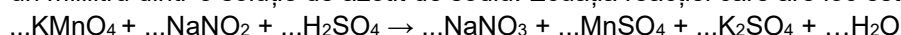
4. Modelați formarea legăturii chimice în clorura de sodiu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. **2 puncte**

5. Peste 350 mL soluție de hidroxid de sodiu, de concentrație 0,02 M, se adaugă 200 mL soluție de hidroxid de sodiu 0,01 M și apă distilată. Se obțin 1000 mL de soluție (S) de concentrație x M. Determinați valoarea concentrației molare, x, a soluției (S). **3 puncte**

Subiectul D

10 puncte

1. Într-o eprubetă se introduc câțiva mililitri dintr-o soluție acidulată de permanganat de potasiu, apoi se adaugă un mililitru dintr-o soluție de azotit de sodiu. Ecuația reacției care are loc este:



a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție. **2 puncte**

b. Notați rolul azotitului de sodiu (agent reducător/agent oxidant). **1 punct**

2. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției de la **punctul 1**. **1 punct**

3. a. Scrieți ecuația reacției dintre clor și fier. **2 puncte**

b. Din reacția clorului cu 16,8 g de fier se obțin 24,375 g de sare. Determinați randamentul reacției. **4 puncte**

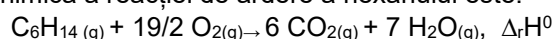
SUBIECTUL al III-lea

(25 de puncte)

Subiectul E

15 puncte

Ecuația termochimică a reacției de ardere a hexanului este:



a. Determinați variația de entalpie standard, $\Delta_r H^0$, în reacția de ardere a hexanului. Utilizați entalpiile molare de formare standard: $\Delta_f H^0_{\text{C}_6\text{H}_{14}(\text{g})} = +167 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{CO}_2(\text{g})} = -393,2 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} = -241,6 \text{ kJ/mol}$. **3 puncte**

b. Precizați tipul de reacție (exotermă / endotermă) **1 punct**

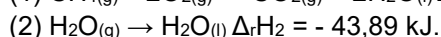
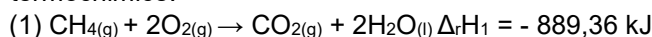
2. Calculați cantitatea de hexan, exprimată în moli, care prin ardere eliberează 42174 kJ, utilizând informațiile de la punctul 1. **3 puncte**

3. Calculați căldura, exprimată în kilojouli, care se degajă la răcirea a 10 kg de apă, de la temperatura $t_1 = 80^\circ\text{C}$ la temperatura $t_2 = 30^\circ\text{C}$. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. **3 puncte**

4. Ecuația reacției de ardere a metanului, CH_4 , este:

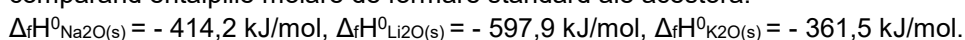


Calculați variația de entalpie în reacția de ardere a metanului, utilizând Legea lui Hess și ecuațiile termochimice:



3 puncte

5. Ordonați în sensul crescător al stabilității, formulele chimice ale oxizilor $\text{Na}_2\text{O}(\text{s})$, $\text{Li}_2\text{O}(\text{s})$, $\text{K}_2\text{O}(\text{s})$ comparând entalpiile molare de formare standard ale acestora:



2 puncte

Subiectul F

10 puncte

1. Identificarea carbonatului de calciu se poate realiza prin reacția redată de ecuația:



Notați tipul reacției, având în vedere viteza de desfășurare a acesteia. **1 punct**

2. Într-o reacție de tipul $\text{A} \rightarrow \text{Produs}$, viteza de reacție este $0,5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ la o concentrație a reactantului de $0,4 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ și este $0,125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ la o concentrație a reactantului de $0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

a. Determinați ordinul de reacție. **2 puncte**

b. Calculați valoarea constantei de viteză, k și notați unitatea de măsură a acesteia. **3 puncte**

3. a. La 27°C și 1 atm, 86,1 L dintr-o substanță gazoasă (A) cântăresc 112 g. Determinați masa molară a substanței (A). **2 puncte**

b. Determinați numărul atomilor de oxigen din 57,2 g de dioxid de carbon. **2 puncte**

Numere atomice: H – 1; C – 6; N – 7; O – 8; Na – 11; Mg – 12; S – 16; Cl – 17; Ar – 18; K – 19; Fe – 26; Br – 35; Zn – 30; **Mase atomice:** H – 1; C – 12; N – 14; O – 16; Na – 23; Mg – 24; S – 32; Cl – 35,5; Ar – 40; K – 39; Fe – 56; Br – 80; Zn – 65; **Căldura specifică a apei:** $c = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$; **Numărul lui Avogadro:** $N = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; **Constanta molară a gazelor:** $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.