

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. d)
Chimie anorganică

Simulare județeană

- 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

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

(A) **NaOH** (B) **[Ag(NH₃)₂]OH** (C) **PbO₂** (D) **Al** (E) **HCl** (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. Despre substanța (A) este adevărat:

- | | |
|-----------------------------|---|
| a. este o substanță ionică; | c. este o bază mai slabă decât amoniacul; |
| b. nu se dizolvă în apă; | d. este formula chimică a sării de bucătărie. |

2. Despre substanța (B) este adevărat:

- | | |
|--|--|
| a. ligandul este ionul hidroxid; | c. ionul complex are sarcină negativă; |
| b. ionul metalic central are sarcina pozitivă; | d. nu prezintă legături covalent-coordinative. |

3. O soluție apoasă de compus (A) de concentrație 0,01M are:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a. $[H_3O^+] = [HO^-]$; | c. $[H_3O^+] > [HO^-]$; |
| b. pH = 2; | d. pH = 12. |

4. Despre substanța (D) este adevărat că:

- | | |
|---|---|
| a. este un nemetal; | c. poate ioniza formând un ion pozitiv; |
| b. are caracter metalic mai pronunțat decât sodiul; | d. în compuși are configurația electronică a argonului. |

5. Despre atomii de clor din substanța (F), este adevărat:

- | | |
|--|--|
| a. stabilesc între ei o legătură covalentă dublă; | c. au câte doi electroni de valență; |
| b. stabilesc între ei o legătură covalentă triplă; | d. stabilesc între ei legătură covalentă nepolară. |

6. Numărul de oxidare (N.O.) al argintului în substanța (B):

- | | |
|---------------------|--|
| a. are valoarea -1; | c. este egal cu N.O. al sodiului în (A); |
| b. are valoarea +2; | d. este egal cu N.O. al clorului în (E). |

7. Despre substanța (C) utilizată la construcția acumulatorului cu plumb, este fals că, în timpul debitării de curent electric:

- | | |
|----------------------|--|
| a. are rol de anod; | c. ionii Pb^{4+} din compoziția sa acceptă electroni; |
| b. are rol de catod; | d. ionii Pb^{4+} din compoziția sa se reduc la Pb^{2+} . |

8. Despre substanța (E) este adevărat că:

- | | |
|--|---|
| a. este un acid slab în soluție apoasă; | c. nu se dizolvă în solvenți polari; |
| b. nu reacționează cu hidroxidul de sodiu; | d. soluția sa apoasă se comportă ca electrolit. |

9. Despre substanța (F) este fals că:

- | | |
|---|--|
| a. se folosește la dezinfectarea piscinelor; | c. formează $FeCl_2$ în reacția cu fierul; |
| b. în reacție cu NaOH formează NaClO și NaCl; | d. reacționează cu apa. |

10. Sunt 1,6 grame oxigen în:

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| a. 2 moli substanță (A); | b. 0,1 moli substanță (C); |
| b. 0,1 moli substanță (B); | d. 0,4 grame substanță (A). |

30 de puncte

Subiectul B

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. Energia electronilor din substratul 2p este mai mare decât energia electronilor din substratul 3p.
2. Clorul substituie fluorul din compușii acestuia, deoarece are caracter nemetalic mai pronunțat.
3. O probă de 100 g de saramură, de concentrație procentuală masică 25%, conține 75 g de apă.
4. Într-un element galvanic, puntea de sare realizează contactul electric prin intermediul electronilor.
5. Reacția de neutralizare dintre acidul sulfuric și hidroxidul de calciu este exotermă.

10 puncte

SUBIECTUL al II – lea
(25 de puncte)
Subiectul C

- Atomul unui element chimic are 65 de nucleoni, dintre care 30 sunt protoni. Determinați numărul de neutroni și numărul de electroni ai acestui atom. **2 puncte**
- a. Atomul unui element chimic (E) prezintă în învelișul de electroni doi orbitali s și doi orbitali p ocupați cu electroni. Scrieți configurația electronică pentru atomul acestui element (E). **4 puncte**
b. Notați poziția în tabelul periodic (grupa, perioada) pentru acest element (E).
- Modelați formarea legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor. **2 puncte**
- a. Modelați procesul de ionizare al atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor. **3 puncte**
b. Notați caracterul electrochimic al sodiului.
- Se amestecă 300 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,1 M cu 400 mL soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 0,2 M și cu apă distilată. Se obțin 1000 mL de soluție (S), de concentrație x M. Determinați valoarea concentrației molare necunoscute, x. **4 puncte**

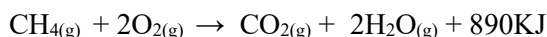
Subiectul D

- Unele metale se obțin din oxizii lor prin încălzirea acestora cu cocs. Ecuația unei astfel de reacții este:

$$\dots \text{CuO} + \dots \text{C} \rightarrow \dots \text{Cu} + \dots \text{CO}_2$$
 - Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere, care au loc în această reacție.
 - Notați rolul carbonului (agent oxidant/agent reducător).
 - Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției chimice. **4 puncte**
- a. Scrieți ecuația reacției chimice dintre clor și iodură de potasiu.
b. Calculați masa de clor, exprimată în grame, necesară obținerii a 20,32 grame de iod dacă randamentul reacției este 80%. **6 puncte**

SUBIECTUL al III – lea
(25 de puncte)
Subiectul E

- Gazul metan este folosit în industrie pentru producerea de energie termică. Ecuația termochimică de ardere a metanului este:

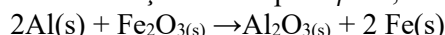


Calculați entalpia molară de formare standard a gazului metan, exprimată în kJ/mol, utilizând ecuația termochimică a reacției de ardere și entalpiile molare de formare standard:

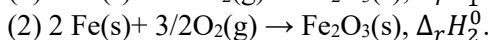
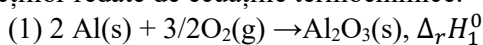
$$\Delta_f H_{\text{CO}_2(\text{g})}^0 = -393,5 \text{ KJ/mol}, \Delta_f H_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})}^0 = -241,6 \text{ KJ/mol}.$$

3 puncte

- Determinați căldura degajată la arderea a 448 litri de metan (volum măsurat în condiții normale de temperatură și presiune), exprimată în kJ. Utilizați informațiile de la punctul 1. **3 puncte**
- Determinați masa de apă, exprimată în kilograme, care poate fi încălzită de la 4°C la 14°C, utilizând 8,36 kJ, căldură rezultată la arderea unui combustibil. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. **3 puncte**
- Aplicați legea lui Hess pentru a determina variația de entalpie $\Delta_r H^0$, a reacției:



în funcție de valorile entalpiilor reacțiilor redat de ecuațiile termochimice:


4 puncte

- Scrieți formulele chimice ale substanțelor: $\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$, $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$, $\text{FeS}_2(\text{s})$ în sensul creșterii stabilității acestora, utilizând entalpiile molare de formare standard:

$$\Delta_f H_{\text{FeS}_2(\text{s})}^0 = -35,5 \text{ Kcal/mol}, \Delta_f H_{\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})}^0 = -266,9 \text{ Kcal/mol}, \Delta_f H_{\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})}^0 = -198,5 \text{ kcal/mol}.$$

2 puncte
Subiectul F

- Scrieți ecuația reacției chimice care are loc între sodiu și apă. **2 puncte**
- Într-o reacție de tipul $A \rightarrow \text{Produs}$, unei scăderi de două ori a concentrației reactantului A, îi corespunde o scădere de patru ori a vitezei de reacție. Determinați ordinul acestei reacții. **3 puncte**
- a. O butelie cu volumul de 32 L conține 10 moli de hidrogen la 47°C. Determinați presiunea hidrogenului din butelie, exprimată în atmosfere.
b. Determinați masa de dioxid de carbon, exprimată în grame, care conține $120,44 \cdot 10^{23}$ molecule. **5 puncte**

Numere atomice: N - 7; Na - 11; Al - 13; Cl - 17; Ar - 18

Mase atomice: H - 1; C - 12; N - 14; O - 16; Na - 23; Cl - 35,5; I - 127; Pb - 207; Ag - 108.

Căldura specifică a apei: $c = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Numărul lui Avogadro: $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. d)
Chimie anorganică
BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

Simulare județeană

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.
- Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la zece a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(40 de puncte)**

Pentru itemii acestui subiect, în situația în care, candidatul scrie numărul itemului însoțit de mai multe litere și nu de o singură literă, așa cum prevede cerința, se acordă 0 puncte.

Subiectul A **30 puncte**
1. a; 2. b; 3. d; 4. c; 5. d; 6. c; 7. a; 8. d; 9. c; 10. b. **(10x3p)**

Subiectul B **10 puncte**
1. F; 2. F; 3. A; 4. F; 5. A. **(5x2p)**

SUBIECTUL al II-lea **(25 de puncte)**

Subiectul C **15 puncte**

1. numărul de neutroni=35 (1p); numărul de electroni=30 (1p) **2p**

2. a. scrierea configurației electronice a atomului elementului (E): $1s^2 2s^2 2p^2$ (2p)

b. notarea poziției elementului (E) în Tabelul periodic: grupa 14 sau IVA (1p), perioada 2 (1p) **4p**

3. modelarea formării legăturii chimice în molecula de azot, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor **2p**

4. a. modelarea procesului de ionizare al atomului de sodiu, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor (2p)

b. notarea caracterului electrochimic al sodiului (electropozitiv) (1p) **3p**

5. raționament corect (3p), calcule (1p), $c = 0,11 \text{ M}$ **4p**

Subiectul D **10 puncte**

1. a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a carbonului(1p), respectiv de reducere a cuprului (1p)

b. notarea rolului carbonului: agent reducător (1p)

c. notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției:
 $2\text{CuO} + \text{C} \rightarrow 2\text{Cu} + \text{CO}_2$ (1p) **4p**

2. a. scrierea ecuației reacției dintre clor și iodura de potasiu-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p)

$\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow \text{I}_2 + 2\text{KCl}$

b. raționament corect (3p), calcule (1p), $m = 7,1 \text{ g}$ de clor **6p**

SUBIECTUL al III-lea**(25 de puncte)****Subiectul E****15 puncte**

1. raționament corect (2p), calcule (1p), $\Delta_f H_{CH_4}^0 = 13,3 kJ/mol$ **3p**
2. raționament corect (2p), calcule (1p), $Q = 17800 kJ$ **3p**
3. raționament corect (2p), calcule (1p), $m = 0,2 kg$ de apă **3p**
4. raționament corect: $\Delta_r H^0 = \Delta_r H_1^0 - \Delta_r H_2^0$ **4p**
5. scrierea formulelor chimice în sensul creșterii stabilității substanțelor: $FeS_2(s)$, $Fe_2O_3(s)$, $Fe_3O_4(s)$ **2p**

Subiectul F**10 puncte**

1. scrierea ecuației reacției care are loc între sodiu și apă-pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției (1p) **2p**
2. raționament corect (2p), calcule (1p), $n = 2$ **3p**
3. a. raționament corect (2p), calcule (1p), $p = 8,2 atm$
b. raționament corect (1p), calcule (1p), $m = 880g CO_2$ **5p**