

Examenul național de bacalaureat 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

(30puncte)

Subiectul A

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. Izotopii unui element chimic au număr diferit de electroni.
2. Dizolvarea acidului clorhidric în apă este un proces endoterm.
3. Molecula de amoniac conține o legătură covalentă multiplă.
4. Baza conjugată a acidului clorhidric este anionul clorură.
5. Hidroxidul de potasiu este o substanță solubilă în apă.

Subiectul B

10 puncte

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

1. Elementul care are 2 electroni în stratul M are numărul atomic:
a. 12; b. 4; c. 8; d. 10.
2. O soluție de concentrație 0,1M conține:
a. 0,1 moli substanță dizolvată în 1000 mL solvent; b. 0,01 moli substanță dizolvată în 100 mL soluție;
c. 0,1 moli substanță dizolvată în 100 mL soluție; d. 0,01 moli de substanță dizolvată în 100 L soluție.
3. Substanțele ionice de tipul clorurii de sodiu:
a. nu sunt casante; b. conduc curentul electric în stare solidă;
c. prezintă rețea cristalină moleculară d. conduc curentul electric în topitură.
4. Numărul de oxidare al manganului în KMnO_4 este:
a. +7; b. +5; c. -5; d. +2.
5. Un volum V de soluție de acid clorhidric 0,5 M este adăugat peste 2,4 g granule de hidroxid de sodiu, în porțiuni mici și sub agitare continuă până când pH-ul soluției finale devine 7,00. Valoarea volumului V adăugat este:
a. 240 mL; b. 24 L; c. 2,4 L; d. 120 mL

Subiectul C

10 puncte

Scrieți, pe foaia de examen, numărul de ordine al speciei chimice din coloana A, însoțit de litera din coloana B, corespunzătoare numărului de atomi, molecule, electroni p neparticipanți sau electroni π . Fiecărei cifre din coloana A îi corespunde o singură literă din coloana B.

A

B

- | | |
|---------|--------------------------------------|
| 1. Z=11 | a. este halogen |
| 2. Z=9 | b. este un gaz inert |
| 3. Z=10 | c. este un metal alcalin |
| 4. Z=15 | d. formează ioni pozitivi divalenți |
| 5. Z=12 | e. are trei electroni necuplați |
| | f. formează ioni pozitivi trivalenți |

SUBIECTUL al II-lea

(40 puncte)

Subiectul D

20 puncte

1. Precizați compoziția nucleară (protoni, neutroni) pentru atomul ${}^{64}_{29}\text{Cu}$.
2. a. Determinați numărul atomic al elementului (E) care are în învelișul electronic cu 3 electroni mai mult decât atomul de neon.
b. Scrieți configurația electronică a atomului elementului (E).
c. Notați numărul orbitalilor monoelectronici ai atomului elementului (E).
3. a. Notați numărul de substraturi complet ocupate cu electroni ai elementului azot .

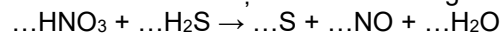
6 puncte

Inspectoratul Școlar Județean Dâmbovița
Test de antrenament

- b. Modelați procesul de ionizare a atomului de azot, utilizând simbolul elementului chimic și puncte pentru reprezentarea electronilor. **4 puncte**
- c. Notați caracterul electrochimic al azotului. **4 puncte**
4. Modelați procesul de formare a ionului amoniu, utilizând simbolurile elementelor chimice și puncte pentru reprezentarea electronilor. **4 puncte**
5. Scrieți reacția clorului cu apa și precizați importanța practică a acestei reacții. **4 puncte**

Subiectul E **20 puncte**

1 Acidul azotic reacționează cu hidrogenul sulfurat:



- a. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare, respectiv de reducere care au loc. **5 puncte**
- b. Notați formula chimică a substanței cu rol de agent reducător în reacția dată.
- c. Notați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției dintre acidul azotic și hidrogen sulfurat.
2. a. Calculați masa de soluție de hidroxid de sodiu de concentrație 40% necesară preparării a 2L soluție hidroxid de sodiu de concentrație 2M. **5 puncte**
- b. Precizați ce schimbare de culoare se produce la adăugarea a 1-2 picături de fenolftaleina în soluția de hidroxid de sodiu.
- c. Precizați cuplul baza/acid conjugat pentru NaOH. **5 puncte**
3. Calculați concentrația procentuală a unei soluții de sulfat de cupru (II) ce se obține prin dizolvarea a 25 g piatră vânăță în 175 grame apă. **5 puncte**
4. a. Scrieți ecuația reacției dintre hidroxidul de magneziu și acid clorhidric.
- b. Determinați volumul soluției de acid clorhidric de concentrație 36,5% și densitate 1,18 g/ml necesar neutralizării a 2 moli hidroxid de magneziu. **5 puncte**

SUBIECTUL al III-lea

(20 puncte)

Subiectul F

15 puncte

1. Ecuația termochimică a reacției de ardere a etanului, C_2H_6 , este: $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) + 7/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
Calculați variația de entalpie în reacția de ardere a etanului, utilizând entalpiile de formare standard: $\Delta_f H^\circ \text{C}_2\text{H}_6(\text{g}) = -84,44$ kJ/mol, $\Delta_f H^\circ \text{CO}_2(\text{g}) = -393,2$ kJ/mol, $\Delta_f H^\circ \text{H}_2\text{O}(\text{g}) = -241,6$ kJ/mol. **3 puncte**
2. La arderea unei cantități de etan s-au degajat 4280,28 kJ. Determinați cantitatea de etan supusă arderii, exprimată în moli. **2 puncte**
3. La arderea unui mol de metan se degajă 889,5 kJ. Calculați masa de metan, exprimată în grame, care prin ardere produce căldura necesară încălzirii a 709,33 g de apă, de la 30°C la 60°C. Se consideră că nu au loc pierderi de căldură. **4 puncte**
4. Determinați căldura procesului de condensare a 3 moli de vapori de apă, exprimată în kJ, utilizând ecuațiile termochimice:
- (I) $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$, $\Delta H_1 = -241,6$ kJ/mol
- (II) $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l})$, $\Delta H_2 = -285,8$ kJ/mol. **4 puncte**
5. Ordonați crescător, în funcție de stabilitatea moleculelor, următoarele substanțe: HCl(g), HBr(g) justificând ordinea aleasă. Se cunosc următoarele constante termochimice:
 $H^{\circ f} \text{HCl}(\text{g}) = -92,3$ kJ/mol ; $H^{\circ f} \text{HBr}(\text{g}) = -36,4$ kJ/mol . **2 puncte**

Subiectul G

5 puncte

1. Pentru o reacție a cărei viteză se exprimă prin ecuația: $v = k \cdot [\text{A}] \cdot [\text{B}]^2$, determinați cum se modifică viteza reacției dacă volumul vasului în care se găsesc reactanții A și B se dublează. **2 puncte**
2. Calculați numărul moleculelor de azot dintr-un volum de 12 litri măsurat la temperatura 127°C și presiunea 4,1 atm. **3 puncte**

Numere atomice: H-1; C-6, N-7; O-8, F-9, Ne-10, Mg-12, Al-13, P-15, S-16, Cl-17, K-19, Ca-20

Mase atomice: H-1; C-12; O-16; Na-23; Mg-24; S-32; Cl-35,5; Cu-64

$C_{\text{apă}} = 4,18$ kJ · kg⁻¹ · K⁻¹

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

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082$ L · atm · mol⁻¹ · K⁻¹

Volumul molar: $V = 22,4$ L · mol⁻¹