

Examenul de bacalaureat național 2015
Proba E. d)
Chimie anorganică (nivel I/ nivel II)
BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

Varianta 2

Filiera tehnologică – profil tehnic, profil resurse naturale și protecția mediului

- Se punctează orice modalitate de rezolvare corectă a cerințelor.
- Nu se acordă punctaje intermediare, altele decât cele precizate explicit în barem. Nu se acordă fracțiuni de punct.
- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

Subiectul A **10 puncte**

1 – numărul său atomic; 2 – 6 ioni; 3 – identici; 4 – omogene; 5 – endoterme.

(5x2p)

Subiectul B **10 puncte**

1 – b; 2 – a; 3 – a; 4 – c; 5 – c.

(5x2p)

Subiectul C **10 puncte**

1 - c; 2 - e; 3 - b; 4 - d; 5 - a.

(5x2p)

SUBIECTUL al II - lea **(30 de puncte)**

Subiectul D **15 puncte**

1. precizarea compoziției nucleare pentru atomul de staniu: 50 protoni (1p), 69 neutroni (1p) **2 p**

2. a. scrierea configurației electronice a atomului elementului (E), care are 5 electroni în stratul 3(M): $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ (2p)

b. determinarea numărului atomic $Z = 15$ (1p)

c. notarea poziției în tabelul periodic a elementului (E): grupa 15 (VA) (1p), perioada 3 (1p) **5 p**

3. modelarea procesului de ionizare a atomului de clor **3 p**

4. modelarea formării legăturii chimice în molecula de amoniac **3 p**

5. a. notarea stării de agregare a apei pure la temperatura de -20°C : solidă (1p)

b. explicație corectă: sub acțiunea unei forțe exterioare, planele de ioni din cristale se deplasează, astfel încât, ionii cu sarcini de același semn ajung aproape unii de ceilalți; se manifestă forțe de repulsie electrostatică, care duc la spargerea cristalului (acesta este casant) (1p) **2 p**

Subiectul E **15 puncte**

1. a. scrierea ecuațiilor proceselor de oxidare a magneziului (1p), respectiv de reducere a hidrogenului (1p)

b. notarea rolului magneziului: agent reducător (1p) **3 p**

2. notarea coeficienților stoechiometrici ai ecuației reacției: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ **1 p**

3. a. raționament corect (1p), calcule (1p), $n(\text{HCl}) = 0,2 \text{ g}$

b. raționament corect (2p), calcule (1p), $c(\text{sol. HCl}) = 0,5\%$ **5 p**

4. a. scrierea ecuației reacției dintre sodiu și clor: pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p)

b. raționament corect (1p), calcule (1p), $m(\text{NaCl}) = 29,25 \text{ g}$ **4 p**

5. notarea ecuației reacției care are loc la catodul acumulatorului cu plumb, în timpul funcționării: pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) **2 p**

SUBIECTUL al III - lea **(30 de puncte)**

Subiectul F **15 puncte**

1. a. raționament corect (1p), calcule (1p), $\Delta_r H = 2802,5 \text{ kJ}$

b. precizarea tipului reacției: reacție endotermă (1p) **3 p**

2. raționament corect (2p), calcule (1p), $Q = 840,75 \text{ kJ}$ **3 p**

3. raționament corect (1p), calcule (1p), $m(\text{H}_2\text{O}) = 2 \text{ kg}$ **2 p**

4. raționament corect (2p), calcule (1p), $\Delta_r H = \Delta_r H_1 - 4\Delta_r H_2 = -2043,9 \text{ kJ}$ **3 p**

5. comparare corectă: $\Delta_f H_{\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})}^0 < \Delta_f H_{\text{N}_2\text{O}(\text{g})}^0 < \Delta_f H_{\text{NO}(\text{g})}^0$ (2x1p), ordonare corectă: $\text{NO}(\text{g}) < \text{N}_2\text{O}(\text{g}) < \text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ (2x1p) **4 p**

| | |
|---|------------------|
| Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I) | 15 puncte |
| 1. precizarea tipului reacției: rapidă | 1 p |
| 2. raționament corect (2p), calcule (1p), $V(\text{HCl}) = 4,1 \text{ L}$ | 3 p |
| 3. a. raționament corect (2p), calcule (1p), $m(\text{HCl}) = 73 \text{ g}$ | |
| b. raționament corect (2p), calcule (1p), $N(\text{S}) = 2 \cdot N_A \text{ atomi} = 12,044 \cdot 10^{23} \text{ atomi}$ | 6 p |
| 4. raționament corect (2p), calcule (1p), $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol/L}$ | 3 p |
| 5. a. notarea caracterului acido-bazic al soluției cu $\text{pH} = 2$: caracter acid (1p) | |
| b. notarea culorii soluției la adăugarea a 2-3 picături de turnesol: roșie (1p) | 2 p |
| Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II) | 15 puncte |
| 1. raționament corect (1p), calcule (1p), $\bar{v} = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ | 2 p |
| 2. raționament corect (1p), calcule (1p), $K_c = 135$ | 2 p |
| 3. notarea sensului de deplasare a echilibrului: | |
| a. la scăderea presiunii: echilibrul se deplasează în sensul reacției de descompunere a amoniacului (1p) | |
| b. la creșterea concentrației $\text{N}_2(\text{g})$: echilibrul se deplasează în sensul reacției formare a amoniacului (1p) | 2 p |
| 4. scrierea ecuațiilor reacțiilor de obținere a reactivului Schweizer: două ecuații (2x2p) - pentru fiecare dintre acestea: pentru scrierea formulelor chimice ale reactanților și ale produșilor de reacție (1p), pentru notarea coeficienților stoechiometrici (1p) | 4 p |
| 5. a. notarea formulelor chimice ale produșilor de reacție pentru reacția posibilă: HCN (1p), NaCl (1p), justificare corectă: acidul clorhidric este mai tare decât acidul cianhidric, deoarece are valoarea constantei de aciditate mai mare (1p) | |
| b. scrierea ecuației reacției de ionizare în apă a acidului cianhidric (are valoarea constantei de aciditate mai mică) | |
| $\text{HCN} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CN}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ (2p) | 5 p |