

EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2009
Probă scrisă CHIMIE ANORGANICĂ I (Nivel I/ Nivel II)
Proba E/F

- Toate subiectele A-F sunt obligatorii. Subiectul G1 este obligatoriu numai pentru NIVELUL I. Subiectul G2 este obligatoriu numai pentru NIVELUL II.
- Timpul efectiv de lucru este de trei ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I (30 puncte)

Subiectul A

Scrieți pe foaia de examen termenul din paranteză care completează corect fiecare dintre afirmațiile următoare:

1. Atomul izotopului $^{63}_{29}\text{Cu}$ are egal cu 63 (numărul neutronilor/ numărul nucleonilor) .
2. Atomul de hidrogen poate forma (ioni negativi monovalenți/ ioni pozitivi divalenți).
3. Oxigenul are numărul de oxidare N.O. = - 2 în..... (Na_2O_2 / Na_2O).
4. Cei doi atomi din molecula clorului formează legătură covalentă (polară/ nepolară).
5. Atomul de siliciu $^{14}_{14}\text{Si}$ are electroni necuplați (doi/ patru).

10 puncte

Subiectul B

Pentru fiecare item al acestui subiect, notați pe foaia de examen numai litera corespunzătoare răspunsului corect. Fiecare item are un singur răspuns corect.

1. Grupul de specii chimice care conțin și legături covalent-coordinative sunt:

- a. H_2O și NH_3 b. NH_4^+ și H_2O c. HO^- și H_3O^+ d. NH_4^+ și H_3O^+

2. Hidroxidul de sodiu nu reacționează cu :

- a. HCl b. NaCl c. Cl_2 d. H_2SO_4

3. Hidrogenul prezintă numărul de oxidare (-1) în :

- a. H_2S b. CH_4 c. NaH d. HClO

4. Hipocloritul de sodiu are formula chimică:

- a. NaClO b. NaClO_2 c. NaClO_3 d. NaClO_4

5. Presiunea la care se află $4 N_A$ molecule de H_2 într-o butelie cu volumul de 20 dm^3 la temperatura de 127°C este:

- a. 6,56 atm b. 3,28 atm c. 1 atm d. 9,84 atm

10 puncte

Subiectul C

1. Calculați variația de entalpie pentru reacția de piroliză a metanului descrisă de ecuația chimică: $2\text{CH}_{4(g)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$. Entalpiile molare de formare sunt:

$$\Delta_f H^0_{\text{CH}_4(g)} = - 74,8 \text{ kJ/ mol}, \Delta_f H^0_{\text{C}_2\text{H}_2(g)} = + 227 \text{ kJ/ mol.} \quad 2 \text{ puncte}$$

2. Notați enunțul legii lui Hess. 2 puncte

3. La arderea completă a propanului rezultă dioxid de carbon și apă. Ecuația chimică a procesului care are loc este: $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)}$. Calculați cantitatea de căldură care se degajă la arderea a 4 moli propan C_3H_8 utilizând entalpiile molare de formare: $\Delta_f H^0_{\text{C}_3\text{H}_8(g)} = - 104 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{CO}_2(g)} = - 393,5 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{H}_2\text{O}(g)} = - 241,8 \text{ kJ/ mol}$. 3 puncte

4. Indicați tipul reacției (exotermă/endotermă) pe baza ecuației termochimice:



5. Determinați cantitatea de căldură necesară pentru a descompune 1 kg CaCO_3 . Ecuația termochimică a procesului care are loc este: $\text{CaCO}_{3(s)} + 118 \text{ kJ} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$. 2 puncte

Mase atomice: C-12, H-1, O-16, Ca-40.

Numere atomice: H-1.