

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 următoarele afirmații:

1. Legătura se realizează între atomi ai elementelor cu caracter chimic opus (covalentă/ ionică).
2. Numărul straturilor ocupate de electroni din învelișul electronic al unui atom indică numărul din care face parte elementul chimic (grupe/ perioadei).
3. În cristalinul de clorură de sodiu, nodurile rețelei cristaline sunt ocupate de (atomi/ ioni).
4. Se formează în urma reacției dintre sodiu și apă (peroxid de sodiu/ hidroxid de sodiu).
5. Arderea sodiului în oxigen este o reacție (endotermă/ exotermă).

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. Elementul chimic care are sarcina nucleară +15 face parte din blocul de elemente :
a. d b. f c. s d. p
2. Numărul maxim de electroni care se pot repartiza pe un orbital p este:
a. 6 b. 14 c. 2 d. 10
3. Numărul de oxidare al cuprului în ionul complex $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]^{2+}$ este:
a. -2 b. +2 c. +4 d. +1
4. Culoarea soluției obținute în urma reacției dintre sodiu și apă, după adăugarea fenolftaleinei, devine :
a. roșu-carmin b. albastră c. incoloră d. orange
5. Elementul chimic ai cărui atomi conțin doi orbitali monoelectronici este:
a. azotul b. oxigenul c. fluorul d. litiul

10 puncte

Subiectul C

1. Notați tipul următoarei reacții chimice (exotermă/endotermă):
$$1/2 \text{H}_2(\text{g}) + 1/2 \text{I}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HI}(\text{g}) - 25,9 \text{ kJ}$$
 1 punct
2. Calculați căldura degajată la arderea completă a 0,1 kmoli $\text{CH}_4(\text{g})$. Entalpiile de formare standard: $\Delta_f H_{\text{CH}_4(\text{g})}^0 = - 74,8 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H_{\text{CO}_2(\text{g})}^0 = - 393,5 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})}^0 = - 241,8 \text{ kJ/ mol}$.
3 puncte
3. Ordonăți, în sensul creșterii stabilității moleculei, formulele următoarelor substanțe chimice: $\text{CH}_4(\text{g})$, $\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})$, $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$ utilizând entalpiile de formare:
 $\Delta_f H_{\text{CH}_4(\text{g})}^0 = - 74,8 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H_{\text{C}_2\text{H}_6(\text{g})}^0 = - 85 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H_{\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})}^0 = - 104 \text{ kJ/ mol}$. 2 puncte
4. Aluminiul reacționează cu oxidul de fer(III); din reacție rezultă fer și oxid de aluminiu. Calculați căldura degajată în reacția unui mol de Fe_2O_3 cu aluminiu, pe baza reacțiilor termochimice:
$$2\text{Al}(\text{s}) + 3/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta_r H_1 = -1672 \text{ kJ/mol}$$
$$2\text{Fe}(\text{s}) + 3/2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta_r H_2 = - 836 \text{ kJ/mol}$$
 2 puncte
5. Calculați cantitatea de căldură necesară pentru topirea a 9 kg gheață la 0°C utilizând $\Delta_r H_{\text{topire}} = 6,01 \text{ kJ/ mol}$. 2 puncte

Mase atomice: C-12, H-1, O-16, Al-27, Fe-56.

Numere atomice: Na-11, Cl-17, N-7, O-8, F-9, Li-3.