

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. Ionul Na^+ este izoelectronic cu ionul ($\text{Mg}^{2+}/\text{S}^{2-}$).
 2. Învelișul electronic al atomului $_{35}\text{Br}$ conține (8 substraturi/ 8 straturi).
 3. Oxidarea este fenomenul în care o specie chimică electroni (acceptă/ cedează).
 4. Pe un orbital d se pot repartiza maxim electroni (zece/ doi).
 5. Clorura de potasiu și clorura de amoniu sunt solubile în solvenți (polari/ nepolari).
- 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. Prin arderea hidrogenului în oxigen se formează apă. Volumul de O_2 (c.n.) necesar stoechiometric arderii a 16 g H_2 este :
a. 224 L b. 44,8 L c. 89,6 L d. 448 L
 2. La 7°C , masa gazului dintr-o butelie cu volumul de 30 L, la 5 atm este 182,92 g; gazul aflat în butelie este:
a. amoniacul b. hidrogenul c. clorul d. azotul
 3. Din reacția clorului cu NaOH rezultă apă, NaCl și:
a. NaClO_4 b. NaClO_3 c. NaClO_2 d. NaClO
 4. Soluția care conține 0,001 moli de ioni hidroxid într-un litru de soluție are pH-ul egal cu:
a. 12 b. 0,001 c. 3 d. 11
 5. Elementul chimic X al cărui ion pozitiv monovalent X^+ are configurația electronică $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$:
a. este un gaz rar b. are 6 electroni de valență
c. nu are orbitali monoelectronici d. are un orbital monoelectronic
- 10 puncte

Subiectul C

1. Indicați semnul variației de entalpie $\Delta_r H$ în reacția de ardere a metanului. 1 punct
2. Calculați cantitatea de căldură degajată în reacția unui mol de Fe_2O_3 cu aluminiul, pe baza următoarelor constante termochimice:
$$2\text{Al(s)} + 3/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_{3(\text{s})} \quad \Delta_r H_1 = -1672 \text{ kJ/ mol}$$
$$2\text{Fe(s)} + 3/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_{3(\text{s})} \quad \Delta_r H_2 = -836 \text{ kJ/ mol}$$
2 puncte
3. Determinați căldura de reacție la formarea unui mol de acetilenă (C_2H_2) din carbon și hidrogen, cunoscând ecuația termochimică de ardere a acetilenei:
$$\text{C}_2\text{H}_{2(\text{g})} + 5/2 \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{CO}_{2(\text{g})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} \quad \Delta_r H = -1304 \text{ kJ/ mol}$$
 și următoarele constante termochimice: $\Delta_f H_{\text{H}_2\text{O}(\text{l})}^0 = -285,8 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H_{\text{CO}_2(\text{g})}^0 = -393,5 \text{ kJ/ mol}$ 3 puncte
4. Calculați masa (kilograme) de apă care ar putea fi adusă la fierbere, de la temperatura $t_1=20^\circ\text{C}$ la temperatura $t_2=100^\circ\text{C}$, cu ajutorul căldurii obținute prin arderea a 100 kg cărbune care are puterea calorică 8936 kJ/ kg. ($c_{\text{apă}} = 4,18 \text{ kJ/kg K}$) 3 puncte
5. Carbonul formează doi oxizi: CO și CO_2 . Precizați care dintre cei doi oxizi ai carbonului are stabilitatea cea mai mare. Se cunosc următoarele date termochimice:
 $\Delta_f H_{\text{CO}_2(\text{g})}^0 = -393,5 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H_{\text{CO}(\text{g})}^0 = -110 \text{ kJ/ mol}$. 1 punct

Numere atomice: Na-11, Mg-12, S-16, H-1, O-8.

Mase atomice: H-1, Cl-35,5, N-14, O-16, C-12.