

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. Primul substrat al celui de-al doilea strat electronic se notează cu . . . ($s^2/2s$).
2. Specia de atom care are sarcina nucleară + 8 și 10 neutroni în nucleul atomic are simbolul chimic ($^{10}_8\text{O}/^{18}_8\text{O}$).
3. Clorura de sodiu cristalizează în rețea (cubică/ hexagonală).
4. Legătura covalentă nepolară se poate realiza între atomi ai elementelor chimice cu caracter chimic (identific/ opus).
5. Soluția apoasă care are $pH=1$ prezintă caracter (acid/ bazic).

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. Numărul de molecule din 17 g amoniac este:
a. $2N_A$ b. $0,1N_A$ c. $0,2N_A$ d. N_A
2. Un volum de 100 mL soluție CuSO_4 0,1 M conține:
a. 0,1 moli CuSO_4 b. 0,01 moli CuSO_4 c. 6,4 g CuSO_4 d. 16 g CuSO_4
3. În clorura de sodiu, fiecare ion de clor este înconjurat de:
a. un ion de sodiu b. trei ioni de sodiu c. patru ioni de sodiu d. șase ioni de sodiu
4. Suma algebrică a numerelor de oxidare a elementelor chimice din reactivul Tollens [$\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$] este egală cu:
a. 0 b. +2 c. +1 d. +3
5. Reprezentarea convențională a pilei Daniell este :
a. (+) $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{Cu} / \text{Cu}^{2+}$ (-) b. (-) $\text{Zn}/\text{Zn}^{2+} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ (+)
c. (-) $\text{Zn}^{2+}/\text{Zn} // \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ (+) d. (-) $\text{Cu}/\text{Cu}^{2+} // \text{Zn}^{2+}/\text{Zn}$ (+)

10 puncte

Subiectul C

1. La arderea unui mol de etanol se eliberează o cantitate de căldură de 1235 kJ. Calculați cantitatea (grame) necesară de etanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$) care prin ardere să elibereze cantitatea de căldură necesară încălzirii unei cantități de 100 g apă de la temperatura de $t_1 = 20^\circ\text{C}$ la temperatura $t_2 = 80^\circ\text{C}$ ($c_{\text{apă}}=4,18 \text{ J/g}\cdot\text{grad}$). 3 puncte
2. Calculați variația de entalpie a reacției de formare a monoxidului de carbon din elemente, cunoscând efectele termice ale următoarelor reacții chimice:
$$\text{C}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta_r H_1 = -393 \text{ kJ}$$
$$\text{CO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta_r H_2 = -283 \text{ kJ}$$
2 puncte
3. Explicați sensul noțiunii: *entalpie de reacție*. 2 puncte
4. Notați formula hidracidului cel mai stabil: $\text{HF}_{(g)}$ sau $\text{HI}_{(g)}$, cunoscând: $\Delta_f H_{\text{HF}(g)}^0 = -268 \text{ kJ/mol}$,
 $\Delta_f H_{\text{HI}(g)}^0 = +25,94 \text{ kJ/mol}$. 1 punct
5. Calculați cantitatea de căldură necesară pentru a obține 224 kg var nestins, CaO , prin descompunerea pietrei de var. Ecuația reacției chimice care are loc este:
$$\text{CaCO}_{3(s)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$$

Se cunosc entalpiile de formare standard: $\Delta_f H_{\text{CaCO}_3(s)}^0 = -1207 \text{ kJ/mol}$,
 $\Delta_f H_{\text{CaO}(s)}^0 = -635 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H_{\text{CO}_2(g)}^0 = -393,5 \text{ kJ/mol}$. 2 puncte

Mase atomice: H-1, N-14, Cu-64, S-32, Ca-40, O-16, C-12.