

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. Reacția dintre acidul clorhidric și hidroxidul de sodiu este o reacție cu transfer de (protoni/ electroni).
2. Sarea de bucătărie, NaCl, este în solvenți nepolari (solubilă/ insolubilă).
3. Anodul acumulatorului cu plumb este format dintr-un grătar de plumb având ochiurile umplute cu (dioxid de plumb/ plumb spongios).
4. Valoarea pH-ului soluțiilor apoase acide este mai decât 7(mare/ mică).
5. Clorul formează molecule (polare/ nepolare).

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. Baza conjugată a acidului clorhidric este:
a. ionul clorat b. ionul hidroxid c. ionul clorură d. apa
2. Electronul distinctiv al atomului care are în nucleul atomic 17 protoni este plasat în substratul :
a. 4s b. 4p c. 3p d. 3d
3. Din reacția clorului cu apa rezultă:
a. HClO și H₂ b. HCl și H₂ c. H₂ și O₂ d. HClO și HCl
4. Este corectă afirmația referitoare la reacția descrisă de ecuația chimică:
$$2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$$

a. clorul nu își modifică numărul de oxidare
b. numărul de oxidare al potasiului crește
c. oxigenul din KClO₃ se reduce
d. KClO₃ manifestă caracter oxidant și caracter reducător
5. Concentrația molară a unei soluții de HCl cu pH = 2 este:
a. 2 mol/L b. 10⁻¹ mol/L
c. 0,2 mol/L d. 0,01M

10 puncte

Subiectul C

1. Determinați variația de entalpie pentru reacția: $\text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$
pe baza ecuațiilor termochimice: $\text{CO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta_r H_1 = -283 \text{ kJ/ mol}$
 $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta_r H_2 = -285,8 \text{ kJ/ mol}$
 $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} + \frac{3}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta_r H_3 = -726,5 \text{ kJ/ mol}$ 2 puncte
2. Notați definiția noțiunii: *entalpie de reacție*. 2 puncte
3. Calculați cantitatea de căldură care se degajă la arderea a 5 moli de propan (C₃H₈). Ecuația reacției chimice care are loc este: $\text{C}_3\text{H}_{8(g)} + 5\text{O}_{2(g)} \rightarrow 3\text{CO}_{2(g)} + 4\text{H}_2\text{O}_{(g)}$. Se cunosc entalpiile de formare standard: $\Delta_f H^0_{\text{C}_3\text{H}_{8(g)}} = -104 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{H}_2\text{O}_{(g)}} = -241,8 \text{ kJ/mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{CO}_{2(g)}} = -393,5 \text{ kJ/mol}$. 3 puncte
4. Notați formula hidrocarburii care are molecula mai stabilă, comparând entalpiile de formare standard: (C₂H_{2(g)}) $\Delta_f H^0_{\text{C}_2\text{H}_{2(g)}} = 227 \text{ kJ/ mol}$ și (CH_{4(g)}) $\Delta_f H^0_{\text{CH}_4(g)} = -74,8 \text{ kJ/ mol}$ 1 punct
5. Calculați cantitatea (moli) de var nestins (CaO) care se obține atunci când în procesul descris de ecuația termochimică: $\text{CaCO}_{3(s)} + 118\text{kJ} \rightarrow \text{CaO}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)}$ se consumă 354 kJ. 2 puncte

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

Numere atomice: Na-11, Cl-17, Ar-18.