

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. Sodiul, în reacție cu apa, manifestă caracter (oxidant/ reducător).
2. Într-un orbital de tip *p* pot exista maximumelectroni de spin opus (doi/ șase).
3. Clorul este situat în Tabelul periodic al elementelor în aceeași perioadă cu (litiu/ sodiu).
4. În molecula de azot, cei doi atomi de azot pun în comun câte electroni necuplați din stratul de valență (doi/ trei).
5. Sodiului îi este propriu caracterul (electropozitiv/ electronegativ).

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. Concentrația molară a unei soluții de HCl cu pH = 3 este :
a. 3 mol/L b. 0,001 mol/L c. 11 mol/L d. 0,003 mol/L
2. În acumulatorul cu plumb, acidul sulfuric are rol de :
a. material de umplură b. anod
c. agent reducător d. electrolit
3. Elementul chimic al cărui atom are un singur orbital monoelectronic este :
a. azot b. sulf c. clor d. argon
4. Sodiul reacționează cu apa și formează :
a. hidroxid b. peroxid c. oxiacid d. hidruură
5. Se consumă stoechiometric, cea mai mare cantitate de HCl în reacția acestuia cu:
a. 2 moli de NaOH b. 1 mol Mg(OH)₂ c. 1 mol de Al(OH)₃ d. 1 mol NH₃

10 puncte

Subiectul C

1. Determinați variația de entalpie pentru reacția descrisă de ecuația chimică:

$\text{Ca}_{(s)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CaO}_{(s)}$. Se cunosc următoarele ecuații termochimice:

$\text{Ca}_{(s)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)} + \text{H}_{2(g)} + 430,5 \text{ kJ}$

$\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)} + 81,5 \text{ kJ}$

$\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} + 285,8 \text{ kJ}$

2 puncte

2. Ecuația reacției termochimice de stingere a varului este:

$\text{CaO}_{(s)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{Ca(OH)}_{2(s)} + 81,5 \text{ kJ}$. Notați valoarea variației de entalpie $\Delta_r H$ și precizați tipul acestei reacții chimice (exotermă/ endotermă).

2 puncte

3. Notați sensul noțiunii: *entalpie de reacție*.

2 puncte

4. Notați valoarea variației de entalpie $\Delta_r H_2$ a reacției chimice dintre monoxidul de carbon și hidrogen. Se cunoaște efectul termic al reacției chimice:

$\text{CH}_{4(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(g)} \xrightleftharpoons[2]{1} \text{CO}_{(g)} + 3\text{H}_{2(g)}$ $\Delta_r H_1 = 196 \text{ kJ}$

1 punct

5. Calculați variația de entalpie la arderea completă a 39 g benzen, C₆H₆. Ecuația reacției chimice care are loc este: $\text{C}_6\text{H}_{6(l)} + 15/2 \text{O}_{2(g)} \rightarrow 6\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}$. Entalpiile molare de formare: $\Delta_f H^0_{\text{C}_6\text{H}_6(l)} = +49 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{H}_2\text{O}(l)} = - 285,8 \text{ kJ/ mol}$, $\Delta_f H^0_{\text{CO}_2(g)} = - 393,5 \text{ kJ/ mol}$.

3 puncte

Mase atomice: C-12, H-1.

Numere atomice: N-7, S-16, Cl-17, Ar-18, C-12, H-1, K-19, Na-11, Li-3.