

**EXAMENUL DE BACALAUREAT - 2009**  
**Probă scrisă CHIMIE ANORGANICĂ I (Nivel II/ 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. Clorura de sodiu nu conduce curentul electric în stare de agregare ..... (lichidă/ solidă).
2. Specia de atom,  ${}^{60}_{27}\text{Co}$ , are în nucleul atomic 27 de ..... (protoni/ neutroni).
3. Concentrația molară a unei soluții de HCl care are pH-ul=3 este ..... (3M/ 0,001M).
4. Numărul de oxidare al manganului în  $\text{KMnO}_4$  este ..... (+5/ +7).
5. În timpul funcționării pilei Daniell, masa catodului ..... (crește/ scade).

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. Carbonul reacționează cu oxigenul și formează dioxid de carbon. Volumul de oxigen, măsurat în condiții normale, necesar obținerii a  $1,8066 \cdot 10^{24}$  molecule de dioxid de carbon este:

a. 134,4 L                      b. 22,4 L                      c. 44,8 L                      d. 67,2 L

2. Concentrația molară a unei soluții de NaOH cu pH=12 este:

a. 12 mol/ L                      b. 0,02 mol/ L                      c. 0,01 mol/ L                      d. 0,2 mol/ L

3. Un amestec format din 12 g pilitură de Mg și 20 g pulbere de S se încălzește pentru a forma  $\text{MgS}$ ; cantitatea de substanță în exces este:

a. 4g S                      b. 8g S                      c. 2g Mg                      d. 8g Mg

4. Specia de atomi, ce are pe ultimul strat 5 electroni are simbolul chimic este:

a.  ${}^{27}_{13}\text{Al}$                       b.  ${}^{27}_{13}\text{Al}^{3+}$                       c.  ${}^{31}_{15}\text{P}$                       d.  ${}^{14}_7\text{N}^{3-}$

5. Substanța chimică a cărei moleculă este nepolară, are formula chimică:

a.  $\text{NH}_3$                       b.  $\text{H}_2\text{S}$                       c.  $\text{H}_2$                       d.  $\text{H}_2\text{O}$

10 puncte

**Subiectul C**

1. Calculați variația de entalpie a procesului de dehidrogenare a butanului. Ecuația reacției chimice care are loc este:  $\text{C}_4\text{H}_{10(g)} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{6(g)} + 2\text{H}_{2(g)}$ . Se cunosc următoarele ecuații termochimice:  $\text{C}_4\text{H}_{10(g)} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{8(g)} + \text{H}_{2(g)}$   $\Delta_r H_1 = +126 \text{ kJ}$ ,  
 $\text{C}_4\text{H}_{8(g)} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{6(g)} + \text{H}_{2(g)}$   $\Delta_r H_2 = +111 \text{ kJ}$                       2 puncte

2. Determinați cantitatea de căldură degajată la arderea a 2 moli acetilenă,  $\text{C}_2\text{H}_2$ . Ecuația reacției chimice care are loc:  $\text{C}_2\text{H}_{2(g)} + 5/2\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$ . Entalpiile molare de formare:  $\Delta_f H^0_{\text{H}_2\text{O}(l)} = -285,8 \text{ kJ/ mol}$ ,  $\Delta_f H^0_{\text{C}_2\text{H}_2(g)} = +227 \text{ kJ/ mol}$ .  $\Delta_f H^0_{\text{CO}_2(g)} = -393,5 \text{ kJ/ mol}$ . 3 puncte

3. Comparând entalpiile de formare standard ale oxizilor:  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ ,  $\text{SO}_{2(g)}$ ,  $\text{NO}_{(g)}$ , ordonați formulele acestora în ordinea crescătoare a stabilității moleculei.

$\Delta_f H^0_{\text{H}_2\text{O}(g)} = -241,8 \text{ kJ/ mol}$ ,  $\Delta_f H^0_{\text{NO}(g)} = +90 \text{ kJ/ mol}$ ,  $\Delta_f H^0_{\text{SO}_2(g)} = -297 \text{ kJ/ mol}$ . 2 puncte

4. Sudarea prin aluminotermie, se bazează pe reacția descrisă de ecuația termochimică:

$2\text{Al}_{(s)} + \text{Fe}_2\text{O}_{3(s)} \rightarrow 2\text{Fe}_{(s)} + \text{Al}_2\text{O}_{3(s)} + 852 \text{ kJ}$ . Calculați cantitatea (grame) de aluminiu consumată, când se eliberează din reacție 3408 kJ.                      2 puncte

5. Notați valoarea variației de entalpie  $\Delta_r H$  pentru reacția reprezentată de ecuația termochimică:  $\text{CO}_{(g)} + 1/2 \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 283 \text{ kJ}$ .                      1 punct

Mase atomice: Al-27, C-12, O-16, Mg-24, S-32, H-1.