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. Elementul chimic cu Z=15, are pe substratul 3*p* …….. electroni necuplați (cinci/ trei).
2. Soluția în care concentrația molară a ionilor hidroxid este mai mare decât 10^{-7} mol/L are caracter …… (acid/ bazic).
3. Sodiul în reacție cu apa manifestă caracter …….. (oxidant/ reducător).
4. Atomul de ……..... nu are orbitali monoelectronici (sodiu/ magneziu).
5. Soluția este un amestec …….. (omogen/ eterogen).

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. O cantitate de 80 grame NaOH conține:
a. 2 ioni Na^+ şi 2 ioni HO^- b. N_A ioni Na^+ şi N_A ioni HO^-
c. un ion Na^+ şi un ion HO^- d. $2N_A$ ioni Na^+ şi $2N_A$ ioni HO^-
2. Volumul de soluție apoasă de HCl de concentrație procentuală masică 36,5% (ρ=1,25 g/ mL) necesar pentru a prepara 400 mL soluție de concentrație 2,5*M* este:
a. 42,94 mL b. 21,47mL c. 80mL d. 200 mL
3. Substanțele ionice, de tipul NaCl :
a. în stare solidă conduc curentul electric b. au molecule în nodurile rețelei
c. sunt lichide , la 25^0C şi 1 atm d. se dizolvă în solvenți polari
4. Poziția în Tabelul periodic a elementului chimic al cărui atom are configurația electronică a stratului de valență $3s^2 3p^2$ este:
a. perioada 2 b. perioada 4 c. grupa 2 (II A) d. grupa 14 (IVA)
5. Catodul pilei Daniell este confecționat din:
a. zinc b. cupru c. fer d. mangan

10 puncte

Subiectul C
1. Calculați cantitatea de căldură care se degajă în reacția de formare a 32g $Fe_2O_{3(s)}$. Ecuația termochimică a reacției care are loc este:
$2Fe_{(s)} + 3/2\ O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$ $\Delta_r H$ = - 824 kJ/ mol. *2 puncte*
2. Determinați entalpia de formare a metanului (CH_4), cunoscând următoarele date termochimice:
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\Delta_r H_1$ = -890,5 kJ/ mol, $\Delta_f H^0_{H_2O(l)}$ = - 285,8 kJ/ mol, $\Delta_f H^0_{CO_2(g)}$ = - 393,5 kJ/ mol. *2 puncte*
3. Determinați variația de entalpie a procesului descris de ecuația reacției chimice:
$PCl_{5(g)} + H_2O_{(g)} \rightarrow POCl_{3(g)} + 2\ HCl_{(g)}$, pe baza ecuațiilor termochimice:
$P_{(alb)} + 3/2\ Cl_{2(g)} + 1/2\ O_{2(g)} \rightarrow POCl_{3(g)}$ $\Delta_r H_1$ = -558,5 kJ/ mol
$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2\ HCl_{(g)}$ $\Delta_r H_2$ = -184,6 kJ/ mol
$PCl_{5(g)} \rightarrow P_{(alb)} + 5/2\ Cl_{2(g)}$ $\Delta_r H_3$ = +375 kJ/ mol
$H_2O_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + 1/2\ O_{2(g)}$ $\Delta_r H_4$ = +241,8 kJ/ mol *2 puncte*
4. Explicați sensul noțiunii: *reacție endotermă.* *2 puncte*
5. Notați enunțul *legii lui Hess*. *2 puncte*

Mase atomice: Na-23, Fe-56, O-16, H-1, Cl-35,5.
Numere atomice:Na-11, Mg-12.