

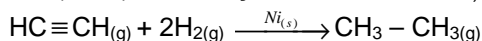
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Precizați semnificația noțiunii: *element chimic*. 2 puncte
2. Notați compoziția nucleară a speciei de atom ${}^{63}_{29}\text{Cu}$ (protoni, neutroni). 2 puncte
3. Calculați numărul ionilor de cupru conținuți în 16 grame sulfat de cupru, CuSO_4 . 2 puncte
4. a. Indicați natura legăturii chimice în molecula apei. Modelați formarea acestei molecule, utilizând simbolul chimic al elementelor și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
b. Descrieți cristalul de clorură de sodiu (două caracteristici). 2 puncte
5. a. Notați configurația electronică a elementului chimic X, al cărui ion X^{2+} are configurația gazului rar neon. 2 puncte
b. Indicați poziția (grupa, perioada) în Tabelul periodic, a elementului chimic al cărui atom are doi electroni de valență pe substratul 3s. 2 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Hydrogenarea totală a acetilenei (C_2H_2) se desfășoară conform ecuației chimice



1. Notați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte
2. Scrieți configurația electronică a carbonului; precizați blocul de elemente din care face parte carbonul. 3 puncte
3. Calculați :
 - a. numărul moleculelor de hidrogen din 5,6 L (c.n.) H_2 ; 2 puncte
 - b. volumul (litri), măsurat în condiții normale de presiune și temperatură, ocupat de $0,3011 \cdot 10^{25}$ molecule de oxigen. 3 puncte
4. Notați natura legăturilor chimice în ionul H_3O^+ 2 puncte
5. Calculați presiunea exercitată de 5,6 litri C_2H_2 (c.n.), într-un recipient cu volumul 5 litri, la temperatura 300 K. 3 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Reacția de ionizare în apă a unui acid slab este un proces reversibil.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor de ionizare în apă a H_2CO_3 (două trepte de ionizare). 4 puncte
2. Scrieți expresia matematică a constantei de aciditate, K_a , pentru prima treaptă de ionizare a acidului carbonic, H_2CO_3 . 2 puncte
3. Notați enunțul *principiului lui Le Chatelier*. 2 puncte
4. Notați sensul de deplasare al echilibrului chimic : $\text{N}_{2(g)} + 3\text{H}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_{3(g)} + \text{Q}$, în următoarele situații, la echilibru:
 - a. crește temperatura; 2 puncte
 - b. scade presiunea. 2 puncte
5. Calculați valoarea constantei de echilibru, K_C , pentru echilibrul chimic: $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$, cunoscând concentrațiile componentilor la echilibru: 0,8 mol/L H_2 , 0,064 mol/L I_2 și 1,6 mol/L HI. 3 puncte

Numere atomice: C-6; Ne-10, Ni-28, H-1, O-8

Mase atomice: S-32, O-16, Cu-64, Cl-35,5, Ni- 59.

Numărul lui Avogadro, $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Constanta molară a gazelor: $R = 0,082 \cdot \text{L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.