

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Explicați semnificația noțiunii: *caracter metalic*. 2 puncte
2. Scrieți configurația electronică a atomului care are 18 protoni în nucleul atomic. 2 puncte
3. Notați natura legăturii chimice în molecula azotului. Modelați formarea acestei legături chimice utilizând simbolul chimic al azotului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
4. Calculați temperatura (grade Celsius) la care se află 2 moli de hidrogen, H_2 , într-o butelie cu volumul de 10 litri, la presiunea 8,2 atm. 3 puncte
5. a. Scrieți ecuația unei reacții chimice, care justifică afirmația: *clorul are caracter nemetalic mai pronunțat decât iodul*. 2 puncte
b. Descrieți cristalul de clorură de sodiu (trei caracteristici). 3 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Etanul (C_2H_6) se obține prin hidrogenarea acetilenei (C_2H_2). Ecuația reacției chimice care are

loc: $HC \equiv CH_{(g)} + 2H_{2(g)} \xrightarrow{Ni(s)} CH_3 - CH_{3(g)}$.

1. a. Notați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte
b. Indicați rolul nichelului în reacția de hidrogenare a acetilenei. 1 punct
2. Scrieți configurația electronică a ionului H^- ; precizați blocul de elemente din care face parte hidrogenul. 3 puncte
3. Calculați:
 - a. numărul atomilor de carbon din 0,2 moli etan (C_2H_6); 2 puncte
 - b. numărul atomilor de nichel din 1,18 grame de nichel. 2 puncte
4. Calculați volumul (litri) ocupat de 1,12 m³ (c.n.) etan (C_2H_6), la presiunea 30 atm și temperatura 27°C. 3 puncte
5. Notați natura legăturilor chimice în ionul hidroniu, H_3O^+ . 2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Carbonatul de calciu reacționează cu acidul clorhidric. Ecuația reacției chimice care are loc este :



1. Volumul soluției de HCl este de 200 mL. Calculați viteza de reacție raportată la acidul clorhidric, știind că după 4 minute masa amestecului a scăzut cu 0,264 grame. 3 puncte
2. Scrieți configurația electronică a ionului Ca^{2+} ($Z=20$); precizați blocul de elemente din care face parte calciul. 3 puncte
3. a. Scrieți ecuațiile reacțiilor de ionizare în apă, în două trepte, a acidului carbonic (H_2CO_3). 4 puncte
b. Notați expresia matematică a constantei de aciditate, K_a , pentru prima treaptă de ionizare a H_2CO_3 . 2 puncte
4. Indicați valoarea numerică a produsului ionic al apei (K_w) la 25°C și 1 atm. 1 punct
5. Notați enunțul *legii acțiunii maselor substanțelor*. 2 puncte

Numere atomice : O-8, Al-13, Ni-28, N-7, H-1.

Mase atomice : Ni-59, O-16; C-12, Cl-35,5, H-1.

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

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