

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

Hidroxidul de sodiu, NaOH, are denumirea comercială de sodă caustică.

1. Notați tipurile de legături chimice prezente în soda caustică, NaOH. 3 puncte
2. Ordonăți simbolurile chimice Al, Na, Mg, în sensul creșterii caracterului metalic al acestor elemente. 3 puncte
3. Precizați natura legăturii chimice în molecula HCl; modelați formarea acestei legături chimice folosind simbolurile chimice ale elementelor și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
4. Notați configurațiile electronice ale următoarelor specii chimice :
 - a. atomul de sodiu; 2 puncte
 - b. ionul clorură Cl^- . 2 puncte
5. Calculați numărul moleculelor conținute în 180 grame de apă. 2 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Zincul reacționează cu acidul clorhidric. Din reacție rezultă clorura de zinc (ZnCl_2) și hidrogen.

1. a. Notați ecuația reacției chimice care are loc. 2 puncte
b. Apreciați tipul de reacție din punctul de vedere al vitezei de reacție (rapidă / lentă). 1 punct
2. Scrieți configurația electronică a atomului de clor și precizați blocul de elemente din care face parte acest element chimic. 3 puncte
3. Notați formula chimică și denumirea unei substanțe chimice care conține ioni amoniu (NH_4^+). 2 puncte
4. Calculați volumul ocupat de 4 grame de H_2 , la presiunea 8,2 atm și temperatura 300 K. 3 puncte
5. Determinați volumul ocupat la 273 K și presiunea 1atm de :
 - a. $6,022 \cdot 10^{25}$ molecule H_2 ; 2 puncte
 - b. 0,02 moli de H_2 . 2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Reactivul *Tollens* formează *oglinza de argint* în reacția cu glucoza.

1. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice de obținere a reactivului *Tollens* utilizând soluții de azotat de argint, amoniac și hidroxid de sodiu. 4 puncte
2. Indicați natura legăturilor chimice din reactivul *Tollens*. 3 puncte
3. Notați enunțul *legii acțiunii maselor substanțelor*. 2 puncte
4. Calculați valoarea constantei K_c pentru procesul chimic $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$, cunoscând concentrațiile molare ale componentelor la echilibru: 1 mol/L pentru NH_3 , 1 mol/L pentru H_2 și 2 mol/L pentru N_2 . 3 puncte
5. a. Notați semnificația noțiunii: *viteză de reacție*. 2 puncte
b. Viteza de formare a unui compus are valoarea $5 \cdot 10^{-6}$ mol/L.s. Exprimați această viteză în mol/L.min. 1 punct

Numere atomice : H-1, O-8, Na-11, Mg-12, Al-13, Cl-17, Zn-30.

Mase atomice : H-1, Zn-65, Ag-107, O-16, N-14.

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

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