

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Indicați natura legăturii chimice în molecula clorului și modelați formarea acesteia utilizând simbolul chimic al clorului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
2. Calculați numărul moleculelor din 340 grame amoniac NH_3 . 2 puncte
3. Scrieți configurațiile electronice pentru următoarele specii chimice : O, Na^+ . 4 puncte
4. Precizați semnificația noțiunii: *atom*. 2 puncte
5. a. Enumerați două caracteristici ale cristalului de clorură de sodiu. 2 puncte
b. Notați configurația electronică a atomului de azot. 2 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Rezultă precipitat din reacția clorurii de sodiu (NaCl) cu azotatul de argint (AgNO_3). Ecuația reacției chimice care are loc este: $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$.

1. a. Apreciați reacția chimică din punct de vedere a vitezei de reacție (lentă, rapidă). 1 punct
b. Notați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte
2. Scrieți configurația electronică a atomului de clor; precizați blocul de elemente din care face parte clorul. 3 puncte
3. Notați formula chimică a unei substanțe chimice care conține și legături coordinative. 2 puncte
4. Calculați numărul ionilor Mg^{2+} și numărul ionilor Cl^- care se găsesc în 1,90 grame MgCl_2 . 4 puncte
5. Calculați volumul (litri), măsurat la temperatura 273K și presiunea 2 atm, ocupat de 14 grame N_2 . 3 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Reacția chimică de tipul: $\text{X} \rightarrow \text{Produs}$, decurge după o cinetică de ordinul (I).

1. Calculați viteza de reacție a unei transformări chimice de tipul : $\text{X} \rightarrow \text{Produs}$, știind că reacționează 3 moli reactant (X) aflat într-un vas cu volumul de 2 litri. Constanta de viteză are valoarea $k = 3 \cdot 10^{-3} \text{ min}^{-1}$. 3 puncte
2. Indicați unitatea de măsură a constantei de viteză în cazul unei reacții de ordinul (II). 2 puncte
3. Notați sensul de deplasare al echilibrului chimic descris de ecuația:
 $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)} + 58,5 \text{ kJ}$, în următoarele situații, la echilibru:
a. scade presiunea; 1 punct
b. crește temperatura. 1 punct
4. a. Scrieți ecuația reacției de autoionizare a apei. 2 puncte
b. Notați expresia matematică a produsului ionic al apei (K_w). 2 puncte
5. Utilizând soluții de azotat de argint, amoniac și hidroxid de sodiu, scrieți ecuațiile reacțiilor chimice prin care se obține reactivul *Tollens*. 4 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Cl-17, C-6, F-9, Ag-47, Na-11, N-7, Ni-28, Mg-12.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, N-14, Na-23, Ag -108, Ca-40, Mg-24.

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

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