

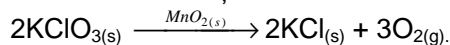
Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Notați configurația electronică a atomului de azot și precizați poziția acestuia în Tabelul periodic al elementelor (grupa, perioada). 4 puncte
2. Indicați natura legăturii chimice din molecula azotului. Modelați formarea acestei molecule utilizând simbolul chimic al azotului și punctele pentru reprezentarea electronilor. 3 puncte
3. Explicați semnificația noțiunii: *caracter metalic*. 2 puncte
4. Indicați numărul substraturilor complet ocupate care există în învelișul electronic al atomului elementului cu $Z=12$. 2 puncte
5. a. Descrieți cristalul de NaCl (trei caracteristici). 3 puncte
b. Indicați o utilizare practică a clorurii de sodiu. 1 punct

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Oxigenul, se obține în laborator conform ecuației chimice :



1. Indicați rolul MnO_2 în această reacție chimică; precizați dacă MnO_2 influențează randamentul reacției. 2 puncte
2. Scrieți configurația electronică a potasiului și precizați blocul de elemente din care face parte acesta. 3 puncte
3. Calculați numărul ionilor clorură (Cl^-) conținuți în 14,9 grame KCl. 2 puncte
4. Determinați numărul moleculelor de oxigen conținute în:
a. 3,2 kg O_2 ; 2 puncte
b. 1,12 m³ O_2 (c.n.); 2 puncte
c. 0,01 kmol O_2 . 2 puncte
5. Explicați semnificația noțiunii: *inhibitor*. 2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Obținerea acidului iodhidric prin sinteză directă din elemente este un proces de echilibru

reprezentat prin ecuația chimică: $\text{H}_{2(g)} + \text{I}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{HI}_{(g)}$

1. Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*. 2 puncte
2. Determinați valoarea constantei K_c cunoscând concentrațiile componentelor la echilibru: $[\text{H}_2] = 3,2 \text{ mol/L}$, $[\text{I}_2] = 0,256 \text{ mol/L}$ și $[\text{HI}] = 6,4 \text{ mol/L}$. 3 puncte
3. Scrieți ecuația reacției de ionizare, în soluție apoasă, în prima treaptă, a acidului carbonic (H_2CO_3) și notați expresia matematică a constantei (K_{a1}) pentru prima treaptă de ionizare. 3 puncte
4. Precizați natura legăturilor chimice în ionul H_3O^+ ; modelați formarea acestor legături chimice utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru reprezentarea electronilor. 4 puncte
5. a. Notați expresia matematică a legii de viteză pentru o reacție de ordinul doi. 2 puncte
b. Scrieți formula chimică a unei combinații complexe. 1 punct

Numere atomice : H-1, O-8, N-7, Na-11, K-19, I-53, Mn-25.

Mase atomice : H-1, O-16, Cl-35,5, K-39.

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

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