

Subiectul III (30 puncte)

Subiectul F

1. Precizați numărul neutronilor și numărul electronilor care se găsesc în atomul $^{23}_{11}\text{Na}$.
2 puncte
2. Indicați poziția (grupa, perioada) clorului în Tabelul periodic al elementelor.
2 puncte
3. a. Explicați semnificația noțiunii: *inhibitor*.
2 puncte
b. Calculați volumul (m^3) ocupat de 3,65 kg HCl gazos, la temperatura de 300°C și presiunea 1 atm.
3 puncte
4. Notați sarcina electrică nucleară a atomilor elementelor chimice:
a. (X) este situat în Tabelul periodic în grupa 2 (IIA), perioada 3;
1 punct
b. (Y) are substratul $3p$ semiocupat cu electroni;
1 punct
c. (Z) formează ioni negativi monovalenți care au configurația gazului rar argon.
1 punct
5. Indicați natura legăturii chimice în molecula de hidrogen; modelați formarea acestei legături chimice, utilizând simbolul chimic al hidrogenului și punctele pentru reprezentarea electronilor.
3 puncte

Subiectul G1 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL I)

Majoritatea proceselor chimice industriale au loc în prezența catalizatorilor.

1. Notați semnificația noțiunii: *catalizator*.
2 puncte
2. Scrieți ecuația unei reacții chimice care decurge lent.
2 puncte
3. Notați configurația electronică a ionului Mg^{2+} ; precizați blocul de elemente din care face parte magneziul.
3 puncte
4. Determinați numărul moleculelor care se găsesc în:
a. 1,6 kg O_2 ;
2 puncte
b. 1,12 L O_2 (c.n.).
2 puncte
5. a. Precizați natura legăturilor chimice din ionul amoniu (NH_4^+).
2 puncte
b. Calculați volumul (c.n.) ocupat de 2 moli de Cl_2 .
2 puncte

Subiectul G2 (OBLIGATORIU PENTRU NIVEL II)

Pe o masă de laborator se găsesc soluții de CuSO_4 , AgNO_3 , ZnSO_4 , precum și lamele de zinc și de cupru.

1. Scrieți trei ecuații posibile între substanțele chimice enumerate mai sus.
6 puncte
2. Notați configurația electronică a elementului zinc; precizați blocul de elemente din care face parte acesta.
3 puncte
3. Calculați viteza de reacție raportată la acid știind că la tratarea zincului cu 200 mL soluție HCl, masa amestecului scade cu 0,6 grame după 2 minute, iar volumul soluției rămâne constant. Ecuația reacției chimice care are loc este: $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$.
2 puncte
4. Notați enunțul *principiului lui Le Châtelier*.
2 puncte
5. Scrieți formula chimică și denumirea reactivului *Tollens*.
2 puncte

Numere atomice : H-1, O-8, Na-11, Cl-17, K-19, Fe-26, Ar-18, Zn-30, Mg-12.

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

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

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