

Subiectul II

(30 puncte)

Subiectul D

1. Calculați numărul moleculelor conținute în 56 litri clor (volum măsurat în condiții normale de presiune și temperatură). Determinați masa de clor conținută în cei 56 L clor. **3 puncte**
2. Calculați concentrația procentuală de masă a soluției obținute prin dizolvarea a 5 moli HCl în 500 g apă. **3 puncte**
3. Se diluează cu apă un volum de 500 mL soluție KOH cu concentrația molară 0,4 M și se obțin 800 g soluție. Calculați concentrația procentuală masică a soluției obținute. **3 puncte**
4. Indicați culoarea turnesolului într-o soluție cu pH=4, respectiv într-o soluție cu pH = 10. **2 puncte**
5. Calculați masa (grame) soluției de HNO₃ cu concentrația procentuală masică 5%, care reacționează stoechiometric cu 300 mL soluție Mg(OH)₂ cu concentrația 0,2 M.
Ecuatia reacției chimice care are loc:
$$2\text{HNO}_3 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{H}_2\text{O}.$$
 4 puncte

Subiectul E

1. Precizați numărul de oxidare al manganului în KMnO₄. **1 punct**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice dintre clor și :
a. H₂O; b. Cu. **4 puncte**
3. Determinați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției chimice și precizați agentul reducător:
$$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}.$$
 3 puncte
4. Acidul clorhidric se obține industrial prin sinteză directă din elemente.
a. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc. **2 puncte**
b. Calculați masa (grame) de acid clorhidric rezultat , știind că reacționează 33,6 litri clor (volum măsurat în condiții normale de presiune și temperatură). **2 puncte**
5. Carbonul reacționează cu acidul sulfuric concentrat. Ecuatia reacției chimice care are loc este:
$$\text{C} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2\uparrow + 2\text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}.$$

a. Notați agentul oxidant. **1 punct**
b. Calculați numărul moleculelor de CO₂ care rezultă din reacția carbonului cu 4,9 g acid sulfuric. **2 puncte**

Mase atomice: H-1, O-16, C-12, Cl-35,5, K-39, Cu-64, S-32, N-14, Mg-24.

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

Volum molar (condiții normale)=22,4 L/mol