

Subiectul II

(30 puncte)

Subiectul D

1. Calculați numărul și masa moleculelor conținute în 112 litri clor (volum măsurat în condiții normale de presiune și temperatură). **3 puncte**
2. Calculați concentrația procentuală de masă a soluției obținute prin dizolvarea a 5 moli NaCl în 600 g apă. **3 puncte**
3. Se diluează cu apă 800 mL soluție NaOH cu concentrația molară 0,5 M și se obțin 1000 g soluție. Calculați concentrația procentuală masică a soluției obținute. **3 puncte**
4. Indicați culoarea fenolftaleinei într-o soluție cu pH=5, respectiv într-o soluție cu pH=10. **2 puncte**
5. Calculați masa (grame) soluției de HCl de concentrația procentuală masică 10%, care reacționează stoechiometric cu 200 mL soluție de $\text{Mg}(\text{OH})_2$ cu concentrația 0,2 M. Ecuația reacției chimice care are loc este : **4 puncte**
$$2\text{HCl} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$$

Subiectul E

1. Precizați numărul de oxidare al azotului în $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$. **1 punct**
2. Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice dintre clor și:
a. KI; b. Fe. **4 puncte**
3. Determinați coeficienții stoechiometrici ai ecuației chimice și precizați agentul reducător:
 $\text{KCl} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$. **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 cantitatea (moli) de acid clorhidric rezultat în urma reacției a 2,5 moli hidrogen cu clorul. **1 punct**
5. Cuprul reacționează cu acidul sulfuric concentrat. Ecuația reacției chimice care are loc este:
 $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.
a. Precizați agentul oxidant. **1 punct**
b. Reacționează 3,2 g cupru cu o cantitate stoechiometrică de soluție H_2SO_4 cu concentrația molară 0,5 M. Calculați volumul soluției de H_2SO_4 consumat. **3 puncte**

Mase atomice: H-1, O-16, Cl-35,5, Mg-24, Cu-64, S-32, Na-23

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

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