

Subiectul II (30 puncte)

Subiectul D

Permanganatul de potasiu este utilizat pentru obținerea clorului în laborator; ecuația reacției chimice care are loc este: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} + \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

1. Scrieți ecuațiile proceselor de oxidare și de reducere care au loc. *2 puncte*
2. Determinați coeficienții stoechiometrici ai ecuației reacției chimice. *2 puncte*
3. Se amestecă 100 mL soluție NaOH de concentrație molară 0,1 M cu 100 mL soluție NaOH de concentrație molară 0,1M; se obține o soluție care are densitatea $\rho = 1,1 \text{ g/mL}$.
Calculați:
 - a. concentrația molară a soluției obținute; *3 puncte*
 - b. concentrația procentuală de masă a soluției obținute. *4 puncte*
4. Notați numărul de oxidare al oxigenului în:
 - a. dicromatul de potasiu ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$); *1 punct*
 - b. peroxidul de sodiu (Na_2O_2). *1 punct*
5. Scrieți formula unei substanțe chimice care are:
 - a. caracter oxidant; *1 punct*
 - b. caracter reducător. *1 punct*

Subiectul E

1. Scrieți ecuația procesului chimic de ionizare a NaOH în soluție apoasă. *2 puncte*
2. Determinați concentrația molară a unei probe de 200 mL soluție de HCl care reacționează total cu 400 mL soluție NaOH de concentrație 1M. Notați ecuația reacției chimice care are loc. *4 puncte*
3. Calculați pH-ul unei soluții în care concentrația molară a ionilor hidroxid este $[\text{HO}^-] = 10^{-9} \text{ mol/L}$. Indicați culoarea turnesolului în această soluție. *3 puncte*
4. Notați formula chimică și denumirea acidului conjugat al ionului cianură (CN^-). *2 puncte*
5. Calculați cantitatea (moli) de H_2 care reacționează stoechiometric cu Cl_2 aflat într-o butelie cu volumul 10 litri, la temperatura 273K și presiunea 8,2 atm. Scrieți ecuația reacției chimice care are loc. *4 puncte*

Mase atomice: Na-23, O-16, H-1, Cl-35,5.

Numere atomice: O-8, Na-11, K-19.