

In urma reactiei dintre o solutie de Na OH de concentratie 1,25 M și o solutie de H3PO4 de concentratie 1,665 M rezulta 1L de solutie cu pH-ul = 11.

Determinati:

1. Volumele initiale al solutiilor de Na OH si H3PO4
2. Nr. de moli Na OH care reactioneaza
3. Nr. de moli Na OH din solutia finala
4. Concentratia molară a sării rezultată din reactie.

Rezolvare:

1. Deoarece pH-ul este 11, este exces de baza, adica de NaOH. Din produsul ionic al apei si definitia pH-ului

$$C_{H_3O^+} \cdot C_{OH^-} = 10^{-14} \text{ mol}^2 / \text{L}^2$$

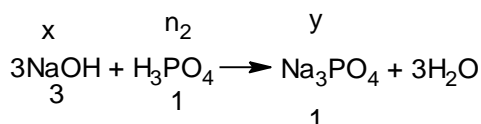
$$pH = C_{H_3O^+} = 10^{-11} \text{ mol/L}$$

$$C_{NaOH} = C_{OH^-} = 10^{-3} \text{ mol/L} = 0,001 \text{ mol/L}$$

INITIAL: n_1 = numarul de moli de NaOH ;

n_2 = numarul de moli de H3PO4

Se consuma x moli NaOH



$$X = 3n_2$$

FINAL: numarul de moli de NaOH va fi

$$n_1 - x = n_1 - 3n_2 = 0,001 \text{ deoarece volumul solutiei este 1 L}$$

Din formula concentratiei molare $C_m = \frac{n}{V_s}$ rezulta $n = C_m \cdot V_s$, deci

$$n_1 = C_1 \cdot V_1 = 1,25 \cdot V_1 \text{ si } n_2 = C_2 \cdot V_2 = 1,665 \cdot V_2$$

Inlocuim si vom avea:

$$\begin{cases} 1,25 \cdot V_1 - 3 \cdot 1,665 \cdot V_2 = 0,001 \\ V_1 + V_2 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 1,25 \cdot V_1 - 4,995 \cdot V_2 = 0,001 \\ V_1 + V_2 = 1 \end{cases}$$

$$V_1 = 1 - V_2$$

$$1,25(1 - V_2) - 4,995 \cdot V_2 = 0,001$$

$$1,25 - 1,25 V_2 - 4,995 \cdot V_2 = 0,001$$

$$6,245 V_2 = 1,249 \text{rezulta } V_2 = 0,2 \text{L si } V_1 = 0,8 \text{L}$$

$$2. n_2 = C_2 \cdot V_2 = 1,665 \cdot 0,2 = 0,333 \text{ moli } \text{H}_3\text{PO}_4$$

$$\mathbf{x = 3n_2 = 3 \cdot 0,333 = 1 \text{ mol } \text{NaOH} \text{ reactionat}}$$

$$3. C_{\text{NaOH}} = C_{\text{OH}^-} = 10^{-3} \text{ mol/L} = 0,001 \text{ mol/L}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 0,001 \text{ mol/L} \cdot 1 \text{L} = 0,001 \text{ moli}$$

$$4. y = n_2 = 0,333 \text{ moli } \text{Na}_3\text{PO}_4$$

$$C_m = \frac{0,333 \text{ moli } \text{Na}_3\text{PO}_4}{1 \text{L}} = 0,333 \text{ mol/L}$$