

Chimie

2/3

On considère une solution d'acide benzoïque C_6H_5COOH de concentration $C_1 = 10^{-2} \text{ mol/L}$ et de conductivité $\sigma_1 = 3 \cdot 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ et de volume $V_1 = 20 \text{ mL}$. Soit $K_1 = 6,3 \cdot 10^{-5}$ la constante d'équilibre de la réaction de l'acide benzoïque avec l'eau.

1. Écrire l'équation de la réaction de l'acide benzoïque avec l'eau.

2. Montrer que $\sigma_1 = [H_3O^+] (\lambda_{H_3O^+} + \lambda_{C_6H_5CO_2^-})$

3. Calculer les concentrations des produits présents dans la solution en mol/L.

4. Déterminer le taux d'avancement final τ_1 de la réaction de l'acide benzoïque avec l'eau.

5. On considère une autre solution d'acide éthanóique CH_3COOH de même concentration et de même volume que la solution d'acide benzoïque. Soit $K_2 = 1,8 \cdot 10^{-5}$ la constante d'équilibre de la réaction de l'acide éthanóique avec l'eau.

5.1. Dresser le tableau d'avancement de la réaction de l'acide éthanóique avec l'eau.

5.2. Montrer que : $K_2 = \frac{C_1 \cdot \tau_2^2}{1 - \tau_2}$

5.3. Dédurre l'équation suivante :

$$C_1 \tau_2^2 + K_2 \tau_2 - K_2 = 0$$

5.4. Calculer τ_2 .

6. Quelle est l'influence de la constante d'équilibre sur le taux d'avancement final ?

on donne :

$$\lambda_{C_6H_5CO_2^-} = 3,23 \cdot 10^{-3} \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\lambda_{H_3O^+} = 34,9 \cdot 10^{-3} \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$