

Exercice-1

1-1 : Un acide de bronsted est une espèce chimique capable de céder un proton H^+

1-2 : les couples : $CH_3CO_2H/CH_3CO_2^-$ et H_3O^+/H_2O

$$1-3: K = \frac{[CH_3COO^-]_{\text{éq}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[CH_3COOH]_{\text{éq}}}$$

2-1: $n_1 = C_1 V_1 = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

2-2;

Etat	avancement	$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons CH_3COO^- + H_3O^+$			
Etat initial	0	n_1	excès	0	0
Etat final théorique	x_{max}	$n_1 - x_{\text{m}}$	excès	x_{m}	x_{m}
Etat final	x_f	$n_1 - x$	excès	x_f	x_f

Si la réaction est totale on a: $n_1 - x_{\text{max}} = 0 \rightarrow$

$$x_{\text{max}} = n_1 = 2,7 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

2-3 : $[H_3O^+]_f = 10^{-\text{pH}} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1}$

$$X_f = [H_3O^+]_f \cdot V_1 = 2,7 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$K_1 = \frac{[CH_3COO^-]_f \times [H_3O^+]_f}{[CH_3COOH]_f}$$

$$2-4: \tau_1 = \frac{x_f}{x_{\text{max}}} = 7,4 \cdot 10^{-2}$$

2-5-1: $[CH_3COO^-]_f = [H_3O^+]_f = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1}$

2-5-2: $[CH_3COOH]_f = C_1 - [CH_3COO^-]_f = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$

2-5-3: $= 1,6 \cdot 10^{-5}$

3-1: les ions majoritaires: CH_3COO^- et H_3O^+

Relation entre les concentrations : $[CH_3COO^-]_f = [H_3O^+]_f$

3-2: $\sigma = \lambda(H_3O^+)[H_3O^+]_f + \lambda(CH_3COO^-)[CH_3COO^-]_f$

$$3-3: [H_3O^+]_f = [CH_3COO^-]_f = \frac{\sigma}{\lambda(H_3O^+) + \lambda(CH_3COO^-)} = 1,25 \text{ mol/m}^3 = 1,25 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$$

3-4-1: $C_2 > [CH_3COO^-]_f$ donc l'approximation est justifiée

3-4-2 : La dissociation est très faible \rightarrow

la transformation est très limitée

$$3-4-3: K_2 = \frac{[CH_3COO^-]_f \times [H_3O^+]_f}{C_2} = 1,56 \cdot 10^{-5}$$

$$3-4-4: \tau_2 = \frac{[CH_3COO^-]_f}{C_2} = 1,25 \cdot 10^{-2}$$

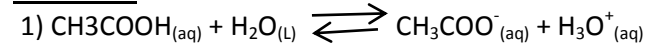
4-1 : On a $C_1 \neq C_2$ mais $K_1 = K_2$ donc K ne dépend pas de la concentration initiale.

4-2 : $C_1 \neq C_2$ et $\tau_1 \neq \tau_2$ donc τ dépend de la concentration initiale.

4-3 : Affirmation(1)(juste) car on a $\tau = \frac{x_f}{x_{\text{max}}}$ avec x_{max}

constante mais x_f augmente quand l'acide est plus dissocié
Affirmation(2)(fausse) car la solution S_1 est plus diluée que S_2 mais $\tau_1 > \tau_2$

Exercice-2



2-1) juste

2--) faux

2-3) juste

$$3) Q_{r,e} = \frac{[CH_3COO^-]_{\text{éq}} \times [H_3O^+]_{\text{éq}}}{[CH_3COOH]_{\text{éq}}} = \frac{x_f^2}{V_0(C_0 V_0 - x_f)}$$

$$4) G = K\sigma = K(\lambda_1[H_3O^+] + \lambda_2[CH_3COO^-]) = \frac{Kx_f}{V}(\lambda_1 + \lambda_2)$$

$$\rightarrow x_f = \frac{GV_0}{K(\lambda_1 + \lambda_2)} = 1,16 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$$

$$5) \tau = \frac{x_f}{x_{\text{max}}} = \frac{x_f}{C_0 V_0} = 0,116, \text{ la n'est pas totale.}$$

6-1) $Q_{r,e} = 1,52 \cdot 10^{-5}$

6-2) $K = Q_{r,e} = 1,52 \cdot 10^{-5}$

6-3) La valeur de $Q_{r,e}$ est indépendante de l'état initial.