

Interrogation de Techniques d'analyses Biologiques

Nom :

Prénom :

Groupe :

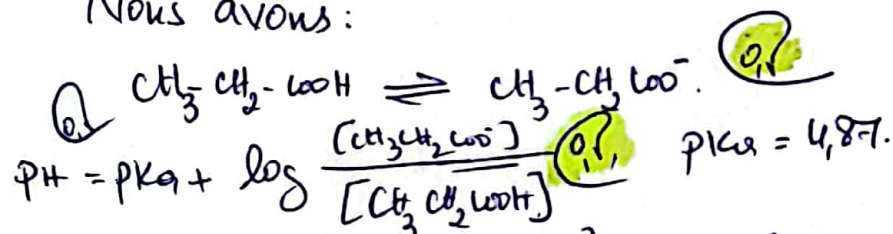
Décrire la préparation de 1 L d'une solution tampon propionate 0.1 M à pH = 5

1- En partant d'une solution d'acide propionique 2M et de propionate de sodium (218, 18g/mol).

2- Quel sera le pH de cette solution tampon si on lui ajoute 100mL de NaOH 0.01M.

1. Préparation d'un litre d'une solution tampon propionate 0.1M à pH 5.
à partir d'une solution acide propionique 2M et propionate de sodium (218,18 g/mol).

Nous avons :



$$5 - 4.87 = \log \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} \Rightarrow 0.13 = \log \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]}$$

donc $\frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} = 10^{0.13} \Rightarrow \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]} = 1.34 \dots \textcircled{1}$ 0.1

$[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-] + [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}] = 0.1 \text{ M} \dots \textcircled{2}$ 0.1

À partir de ① et ②, on aura. $[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-] = 1.34 \times [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}]$

$$1.34 [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}] + [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}] = 0.1 \Rightarrow 2.34 [\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}] = 0.1$$

donc $[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}] = 0.042 \text{ M}$ 0.1 et $[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-] = 0.056 \text{ M}$ 0.1

Détermination du volume de l'acide propionique 2M.

Nous avons: $C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$.

$$\left. \begin{array}{l} C_1 = 2M \\ V_1 = ? \\ C_2 = 0.042M \\ V_2 = 1L \end{array} \right\} V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1} = \frac{0.042 \times 1}{2} = 0.021L = 21ml$$

Détermination de la masse du propionate de sodium.

Nous avons: $M = 218.18 \text{ g/mol}$.

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mole} \rightarrow 218.18 \text{ g} \\ 0.056 \text{ mole} \rightarrow x \end{array} \right\} x = \frac{0.056 \times 218.18}{1} = 12.218 \text{ g}$$

$$m = 12.218 \text{ g}$$

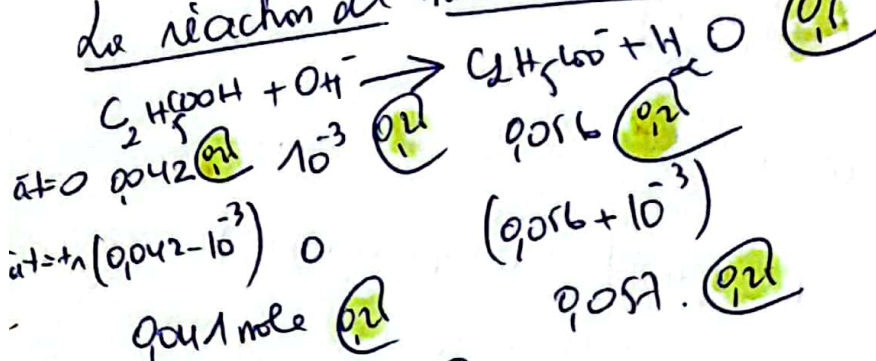
Donc afin de préparer 1L de cette solution tampon, mettre dans un bech 21ml d'acide propionique, 12.218g de propionate de Na. Mettre dans une plaque agitative puis transvaser dans une fiole jaugée d'1L. Ajouter de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge.

Au final, vérifier la valeur du pH de la solution préparée. à l'aide d'un pH mètre.

2. Détermination du pH de la solution après ajout de 10ml de NaOH 0.1M.

NaOH 0.1M.

La réaction de neutralisation



NaOH

$$\begin{array}{l} 0.1 \text{ mole} \rightarrow 100 \text{ ml} \\ x \rightarrow 100 \text{ ml} \\ x = 10^{-3} \text{ mole} \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{pour } C_2H_5COOH \\ 0.041 \text{ mole} \rightarrow 100 \text{ ml} \\ x \rightarrow 100 \text{ ml} \end{array} \right\} x = \frac{100 \times 0.041}{100} = 0.041M$$

pour $C_2H_5COO^-$

$$\left. \begin{array}{l} 0,057 \text{ mole} \rightarrow 1100 \text{ ml} \\ x' \rightarrow 100 \text{ ml} \end{array} \right\} x' = \frac{0,057 \times 100}{1100} = 0,0051 \text{ M.}$$

donc $pH = pK_a + \log \frac{[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]}$

$$pH = 4,87 + \log \frac{0,051}{0,037}$$

$$pH = 4,87 + 0,136$$

$$pH = 5,00$$

On remarque que l'ajout de 100 ml NaOH à 0,011 M à x de
tampon propionate n'a pas influencé la valeur du pH.
ainsi, l'effet tampon est vérifié.