

Corrigé type.

$\frac{7}{7}$

Interrogation de Techniques d'analyses Biologiques

Nom :

Prénom :

Groupe G2

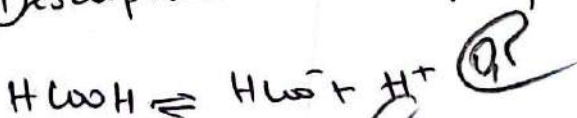
On souhaite préparer 1L d'un tampon Méthanoate 0,4M à pH 4 en partant d'une solution d'acide formique 1M et de formiate de sodium (68g/mol), pKa= 3,75

1. Quel est le couple acide/base formé ?
2. Décrire la préparation de cette solution tampon
3. 2 mL de HCl 0,1M sont ajoutés à cette solution. Quel sera son nouveau pH ?

Préparation d'une solution tampon méthanoate.

Nous avons  $\text{HCOOH} \rightleftharpoons \text{HCOO}^- + \text{H}^+$

1. Le couple acide/base formé:  $\text{HCOOH} / \text{HCOO}^-$  (0,1)
2. Description de la préparation d'une solution tampon.



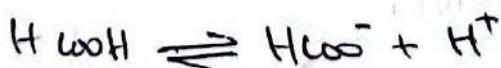
$\text{pH} = \text{pKa} + \log \frac{[\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow 4 - 3,75 = \log \frac{[\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow 0,25 = \log \frac{[\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]}$

$\frac{[\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} = 10^{0,25} = 1,77 \dots \textcircled{1}$  (0,1)

$[\text{HCOOH}] + [\text{HCOO}^-] = 0,4 \text{ M} \dots \textcircled{2}$  (0,1)

A partir de  $\textcircled{1}$  et  $\textcircled{2}$ , nous aurons  $[\text{HCOOH}] = 0,144 \text{ M}$  (0,1),  $[\text{HCOO}^-] = 0,256 \text{ M}$  (0,1)

Calcul du volume de l'acide formique. 1M.



$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$  (0,1)  $C_1 = 1 \text{ M}$ ,  $V_1 = ?$ ,  $C_2 = 0,144 \text{ M}$ ,  $V_2 = 1 \text{ L}$   
 $V_1 = \frac{C_2 \cdot V_2}{C_1} = \frac{0,144 \times 1}{1} \Rightarrow V_1 = 0,144 \text{ L}$

\* Calcul de la masse du formiate de sodium.

Nous avons  $[HCOO^-] = 0,256 M$

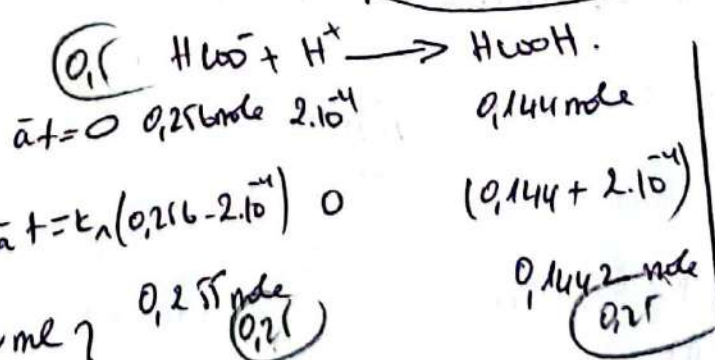
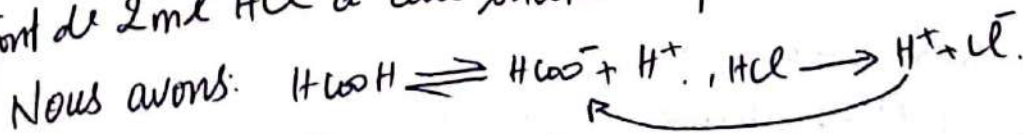
$M = 68 g/mol$ .

$$\left. \begin{array}{l} 1 \text{ mole} \longrightarrow 68 g \\ 0,256 \text{ mole} \longrightarrow x \end{array} \right\} x = \frac{0,256 \times 68}{1} = 17,40 g$$

0,1

3. Afin de préparer cette solution tampon, il y'a lieu de mettre dans un Becher une masse de 17,40 g de formiate de Na et un volume de 144 ml d'acide formique. Bien Mettre sur une plaque agitakia jusqu'à dissolution du sel. Transvasez le volume dans une fiole jaugée d'1 L et compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée. Au final, mesurer le pH de la solution tampon préparé afin de vérifier sa valeur.

3. Ajout de 2 ml HCl à cette solution tampon. HCl: 0,1 M. Calcul du pH.



HCl 0,1 M  
 $0,1 \text{ mole} \longrightarrow 1000 \text{ ml}$   
 $x \longrightarrow 2 \text{ ml}$   
 $x = \frac{2 \times 0,1}{1000} = 2 \times 10^{-4} \text{ mole}$

\*  $[HCOO^-]$   
 $0,256 \text{ mole} \longrightarrow 1000 \text{ ml}$   
 $x \longrightarrow 1000 \text{ ml}$   
 $x = \frac{1000 \times 0,256}{1000} = 0,256 M$

0,2544 M  $0,25$

\* Pour  $[HCOOH]$   
 $0,1442 \text{ mole} \longrightarrow 1000 \text{ ml}$   
 $x' \longrightarrow 1000 \text{ ml}$   
 $x' = \frac{0,1442 \times 1000}{1000} = 0,1439 M$

$pH = pK_a + \log \frac{[HCOO^-]}{[HCOOH]} = 3,75 + \log \frac{0,2544}{0,1439} = 3,99$

pH = 3,99 d'effet tampon et vérifié.  
0,1