

Document 1 L'acide acétique

L'acide acétique de formule CH_3COOH est naturellement présent dans le vinaigre, il lui donne son goût acide et son odeur piquante. C'est aussi un antiseptique et un désinfectant dont son acidité vient de sa capacité à perdre le proton de sa fonction carboxylique, le transformant ainsi en ion acétate (ou éthanoate) CH_3COO^- . Acide faible, il est un réactif très utilisé dans l'industrie (notamment comme additif alimentaire), en photographie, dans la fabrication de plastiques, utile à la production d'acétate de vinyle (peintures, adhésifs) et de solvants organiques.

Document 2 Solution tampon

En chimie, une solution tampon est une solution qui maintient approximativement le même pH malgré l'addition de petites quantités d'un acide ou d'une base, ou malgré une dilution.

L'effet tampon a une très grande importance en biochimie puisque les valeurs du pH des liquides physiologiques sont fixées à des valeurs très précises et contrôlées par des tampons naturels.

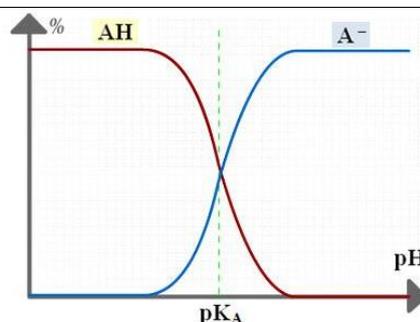
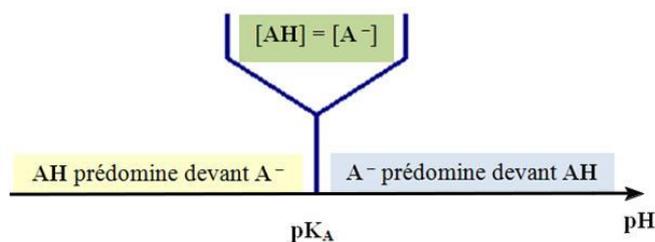
Document 3 Constante d'acidité

La valeur du rapport $K_a = \frac{[B]_f \times [H_3O^+]_f}{[A]_f}$ est constante à une température donnée et porte le nom de **constante d'acidité**.

Pour des raisons pratiques, on introduit le pKa du couple acide/base par le calcul suivant :

$$pK_a = -\log(K_a)$$

Document 4 Domaine de prédominance



En notant AH l'acide et A⁻ la base.

I) Mode opératoire

- 1) Fabriquer les mélanges indiqués dans le tableau à partir d'un volume V_A de solution d'acide et d'un volume V_B de la solution de base conjuguée, les deux solutions ayant la même concentration $C_A=C_B=0,30\text{mol/L}$.
- 2) Les volumes sont mesurés à l'aide du matériel approprié (justifier le choix).
- 3) Mesurer le pH des solutions obtenues après homogénéisation

	Mélange 1	Mélange 2	Mélange 3	Mélange 4	Mélange 5	Mélange 6	Mélange 7
$V_{\text{acide éthanoïque}}$ (mL)	35,0	30,0	25,0	20,0	15,0	10,0	5,0
$V_{\text{éthanoate de sodium}}$ (mL)	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0

II) Questions

On considère que l'acide éthanoïque et sa base conjuguée ne réagissent pratiquement pas lorsqu'on les mélange. On peut donc considérer que leur quantité de matière reste constante après le mélange.

- 1) En utilisant un tableau indiquer pour chaque mélange : pH, $[H_3O^+]$, $[CH_3COOH]$, $[CH_3COO^-]$, K_a et pKa.
- 2) Justifier que le K_a porte l'appellation de constante.
- 3) Pour quel mélange peut-on avoir une détermination rapide du pKa du couple $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-$? justifier.
- 4) Etablir le domaine de prédominance des différentes espèces CH_3COOH et CH_3COO^- .

III) Pouvoir tampon

Proposer un protocole expérimental, pour déterminer si la solution n°4 est une solution tampon.