

Structure et transformation de la matière	Activité 9.1	Acides - Bases - Réactions acido-basiques	TS
---	--------------	---	----

1 pH de suc digestifs

a. Le pH du suc gastrique vaut 1,5 donc $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{suc}} = 10^{-\text{pH}} = 3,2 \times 10^{-2} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Dans l'estomac de pH = 3,0, donc $[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{estomac}} = 10^{-3} = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

Le facteur de dilution est $\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{estomac}}}{[\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{suc}}}$ donc de $\frac{1,0 \times 10^{-3}}{3,2 \times 10^{-2}} = \frac{1}{32}$. La solution est diluée 32 fois.

b. La valeur du pH permet de déterminer $[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,0 \times 10^{-8} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ puis celle en ions HO^- :

$$[\text{HO}^-] = \frac{K_e}{[\text{H}_3\text{O}^+]}, \text{ avec } K_e = 10^{-\text{p}K_e} = 10^{-13,7} \text{ donc } [\text{HO}^-] = \frac{10^{-13,7}}{1,0 \times 10^{-8}} = 2,0 \times 10^{-6} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}.$$

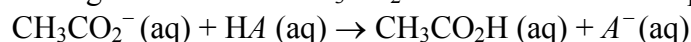
2 Couples acido-basiques

Acide	Base conjuguée	K_a	$\text{p}K_a$
$\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}$	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2^-$	$1,3 \times 10^{-5}$	4,9
$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$2,5 \times 10^{-5}$	4,6
NH_4^+	NH_3	$6,3 \times 10^{-10}$	9,2
HCO_2H	HCO_2^-	$1,6 \times 10^{-4}$	3,8

4 Science in english

a. On utilise la relation : $\text{pH} = \text{p}K_a + \log\left(\frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]}\right) = 4,75 + \log\left(\frac{0,175}{0,125}\right) = 4,9.$

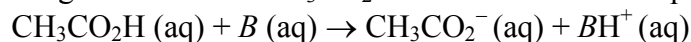
b. L'acide fort ajouté noté HA réagit avec la base CH_3CO_2^- selon la réaction d'équation :



Cette réaction entraîne la consommation de l'ion CH_3CO_2^- et la formation de l'acide $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$. La

grandeur $\log\left(\frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]}\right)$ diminue donc et le pH diminue.

La base forte ajoutée noté B réagit avec l'acide $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ selon la réaction d'équation :



Cette réaction entraîne la consommation de l'acide $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$ et la formation de l'ion CH_3CO_2^- . La

grandeur $\log\left(\frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]}\right)$ augmente donc et le pH augmente.

6 Solution tampon

a. Une solution tampon est une solution dont le pH varie peu suite à l'addition d'une quantité modérée d'acide ou de base ou suite à une dilution modérée.

b. $\text{pH} = \text{p}K_a + \log\left(\frac{[\text{CH}_3\text{CO}_2^-]}{[\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}]}\right).$

c. Le pH souhaité est supérieur au $\text{p}K_a$, ce qui correspond à une situation où la base est majoritaire. Il faut donc introduire davantage de base.