Acides et Bases

Agrégation

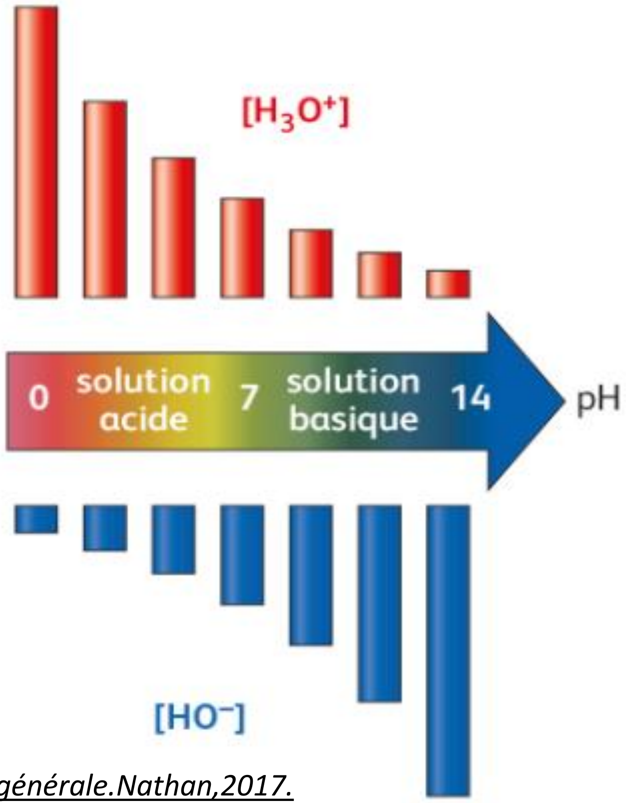
Notion d'acidité et basicité au quotidien

Solutions acides

Solutions neutres

Solutions basiques

Echelle de pH



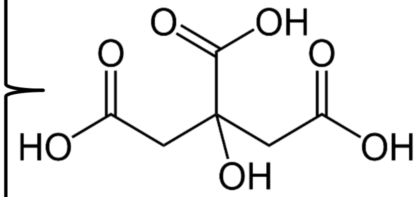
Valéry PRÉVOST et al. Physique Chimie, seconde générale.Nathan,2017.

Les acides et bases du quotidien

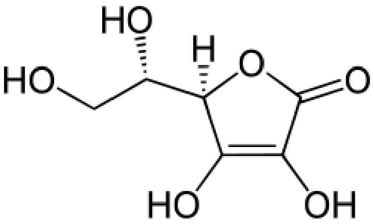
Solutions acides

Acide éthanoïque
CH_3COOH

Acide citrique :



Acide ascorbique :



Solutions basiques

Base : hydroxyde HO^-

Acide éthanoïque dans l'eau

	$CH_3COOH\ (aq)$	$H_2O_{(l)}$	$\longleftrightarrow$	${H_3O^+}_{(aq)}$	$CH_3COO^-(aq)$
Etat initial	C	Excès		0	0
Etat final	$C(1-\alpha)$	Excès		$C\alpha$	$C\alpha$

$$\boldsymbol{pH = -\log[H_3O^+] = -\log(\alpha C)}$$

0<α<1, le coefficient de dissociation

Détermination de la constante de dissociation de l'acide éthanoïque dans l'eau

	$CH_3COOH\,(aq)$	$H_2O_{(l)}$	$\longleftrightarrow$	$H_3O^+{}_{(aq)}$	$CH_3COO^-(aq)$
Etat initial	C	Excès		0	0
Etat final	$C(1-\alpha)$	Excès		$C\alpha$	$C\alpha$

<u>Loi de Kohlrausch :</u> $\sigma = \lambda(H_3O^+)^\circ\,[H_3O^+] + \lambda(CH_3COO^-)^\circ\,[CH_3COO^-]$

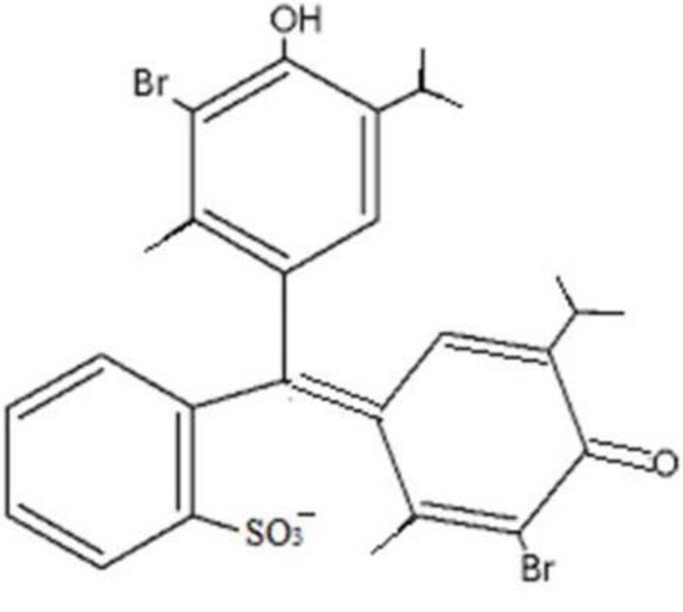
A l'état final : $\sigma = [\lambda(H_3O^+)^\circ + \lambda(CH_3COO^-)^\circ]\,.\,C\alpha$

D'où $\alpha = \dfrac{\sigma}{[\lambda(H_3O^+)^\circ + \lambda(CH_3COO^-)^\circ].C}$

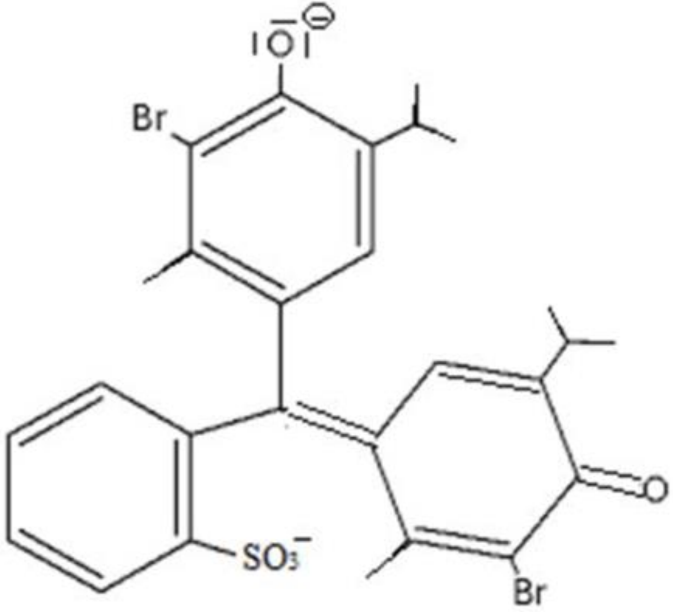
$0<\alpha<1$, le coefficient de dissociation

$C = 10^{-3}$ mol/L

Un indicateur coloré : le bleu de bromothymol (BBT)



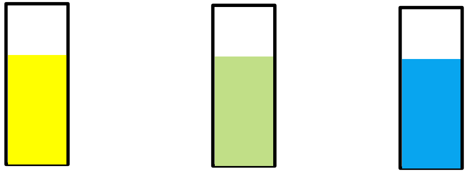
« $HBBT^-$ », jaune, milieu acide



« BBT^{2-} », bleu, milieu basique

Détermination du pKa du BBT

1 2 3



BBT+ HCl

BBT + solution tampon pH_2 = 7

BBT + NaOH

$[BBT]_{1,2,3} = C = [BBTH]_2 + [BBT^-]_2$

BBT : couple (BBTH/BBT-)

[BBTH] >> [BBT -] [BBTH] << [BBT -]

pH

Milieu acide pKa Milieu basique

<u>solution 2</u>

$$pKA = pH_2 - \log\frac{[BBT^-]_2}{[BBTH]_2}$$

<u>Loi de Beer- Lambert pour les 3 solutions :</u>

$$A_i = \varepsilon_{BBT^-,\lambda}.l.[BBT^-]_i + \varepsilon_{BBTH,\lambda}.l.[BBTH]_i$$

Or avec les approximations déduites du diagramme de prédominance :

Dans 1: *$[BBTH]_1 \approx C$* ([BBT-] << [BBTH])

Dans 3: *$[BBT\text{-}]_3 \approx C$* ([BBTH] << [BBT-])

$$\begin{cases} A_1 = \varepsilon_{BBTH,\lambda}.l.([BBT^-]_2 + [BBTH]_2) \\ A_2 = \varepsilon_{BBT-,\lambda}.l.[BBT\text{-}]_2 + \varepsilon_{BBTH,\lambda}.l.[BBTH]_2 \\ A_3 = \varepsilon_{BBT-,\lambda}.l.([BBT^-]_2 + [BBTH]_2) \end{cases}$$

$$\boxed{\frac{[BBT^-]_2}{[BBTH]_2} = \frac{A_1 - A_2}{A_2 - A_3}}$$

Merci