

Correction de l'ex. n° 1 : Identification d'un indicateur coloré

Corrigé réalisé par B. Louchart, professeur de Physique-Chimie

© <http://b.louchart.free.fr>

1. $n_{\text{HInd initial}} = C_0V$

équation-bilan		$\text{HInd}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{Ind}^-_{(aq)} + \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)}$			
état du système	avancement	quantités de matière (en mol)			
état initial	0	C_0V	excès	0	0
en cours de transformation	x	$C_0V - x$	excès	x	x
état final si la transformation était totale	x_{max}	$C_0V - x_{\text{max}}$	excès	x_{max}	x_{max}
état final réel	x_f	$C_0V - x_f$	excès	x_f	x_f

▪ détermination de x_{max} :

Si la transformation était totale, alors dans l'état final, un des réactifs au moins serait totalement consommé.

$\Rightarrow n_{\text{HInd final}} = 0 \text{ mol}$ (car H_2O est en excès)

$\Rightarrow C_0V - x_{\text{max}} = 0 \text{ mol}$

$\Rightarrow x_{\text{max}} = C_0V$

▪ détermination de x_f :

$x_f = n_{\text{H}_3\text{O}^+ \text{ final}} = [\text{H}_3\text{O}^+]_f \times V = 10^{-\text{pH}} \times V$

▪ détermination de τ :

$$\tau = \frac{x_f}{x_{\text{max}}} = \frac{10^{-\text{pH}} \times V}{C_0V} = \frac{10^{-\text{pH}}}{C_0} = \frac{10^{-4,18}}{2,90 \times 10^{-4}} = 0,23$$

$0 < \tau < 1 \Rightarrow$ la transformation n'est pas totale

\Rightarrow cet acide n'est pas totalement dissocié dans l'eau.

2.
$$K_A = \frac{[\text{Ind}^-]_{\text{éq}} \times [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{éq}}}{[\text{HInd}]_{\text{éq}} \times c^0}$$

3.
$$\text{p}K_A = -\log K_A = -\log (1,9 \times 10^{-5}) = 4,7$$

$$\Rightarrow \text{c'est le vert de bromocrésol}$$