

Chapitre 18 : contrôle de la qualité par dosage

Réactions acido-basiques (Afrique 2003)

1.1 Vidéo



$$C_0 = 2,90 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 6,6 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$V = 100 \text{ mL}$$

Le calcul du taux d'avancement final n'est plus au programme.

$$\tau = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{C_0} = \frac{6,6 \times 10^{-5}}{2,9 \times 10^{-4}} = 0,23$$

$\tau < 1$ la réaction n'est pas totale, l'acide n'est pas totalement dissocié dans l'eau

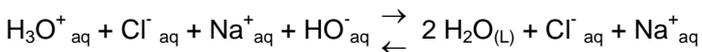
1.2 Expression de la constante d'acidité K_A de la réaction

$$K_A = \frac{[\text{Ind}^-]_{eq} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]_{eq}}{[\text{HInd}]_{eq}}$$

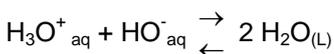
$$1.3 \quad K_A = 1,9 \cdot 10^{-5}$$

$\text{p}K_A = -\log K_A = -\log 1,9 \times 10^{-5} = 4,7$. Il s'agit du vert de bromocresol.

2.1 Réaction de dosage :



Equation simplifiée :



2.2 A l'équivalence la valeur de la conductance est la plus faible. On lit sur le graphique $V_E = 11 \text{ mL}$.

2.3 A l'équivalence les réactifs ont été introduits dans les proportions stœchiométriques.

$$C_1 V_1 (\text{initial}) = C_B \cdot V_E$$

$$C_1 = C_B \cdot V_E / V_1 = 1,00 \times 10^{-1} \times 11/100 = 1,1 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

2.4 La solution S_0 est 1000 fois plus concentrée :

$$C_0 = 10^3 \cdot C_1 = 11 \text{ mol.L}^{-1}$$

2.5 Vidéo

$$C_0 = n_0 / V = m_0 / (M \cdot V) \text{ . On prend } V = 1 \text{ L}$$

$$m_o = C_o \cdot M \cdot V = 11 \times 36,5 \times 1 = 4,0 \times 10^2 \text{ g}$$

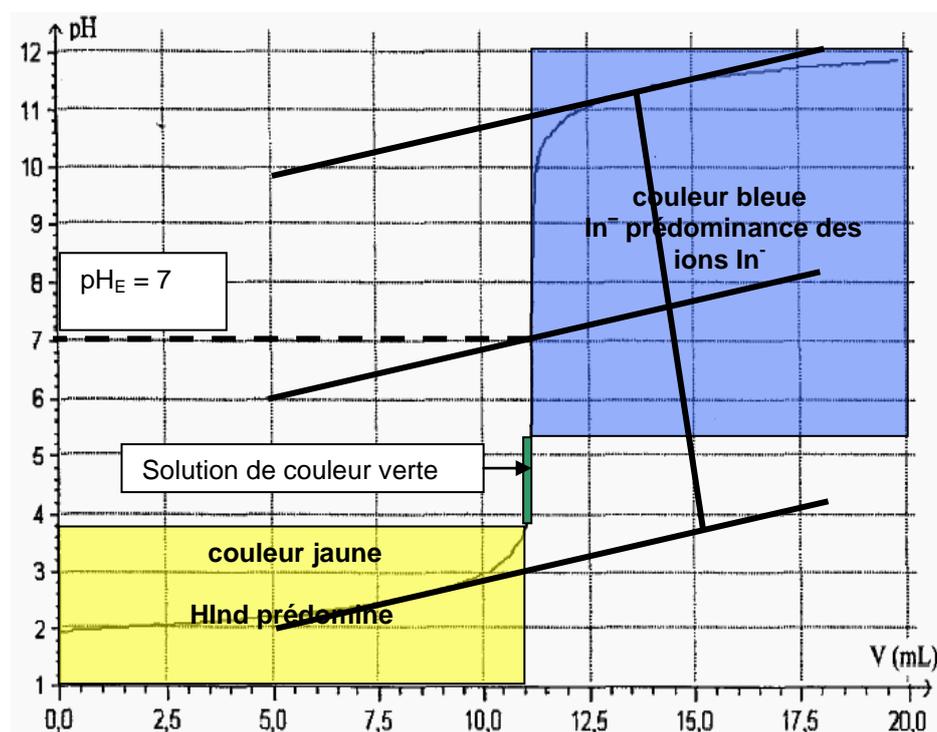
2.6 Vidéo

Pourcentage massique :

$$P = \frac{m_o}{m} \times 100 = \frac{m_o}{\rho_o \cdot V} \times 100 = \frac{400}{1160 \times 1} \times 100 = 34\%$$

La bouteille indique un pourcentage de 33% en masse d'acide chlorhydrique, l'indication portée sur l'étiquette est correcte.

2.7 Couleur de la solution



2.8 Le bleu de bromothymol aurait été mieux adapté car le pH_E est compris dans sa zone de virage. A l'équivalence la solution aurait été de couleur verte.