



Exercice

1. Calcul de la concentration commerciale en acide formique C_0

On connaît le titre massique

$$W = \frac{m_{\text{af}}}{m_{\text{solution}}} \quad \text{avec} \quad \begin{cases} m_{\text{af}} = M_{\text{af}} \times n_{\text{af}} \\ \text{et} \\ m_{\text{solution}} = \rho_{\text{solution}} \times V_{\text{sol}} \end{cases}$$

$$\text{De plus } d = \frac{\rho_{\text{solution}}}{\rho_{\text{eau}}} \Rightarrow \rho_{\text{solution}} = d \times \rho_{\text{eau}}$$

$$\text{donc } m_{\text{solution}} = d \times \rho_{\text{eau}} \times V_{\text{sol}}$$

$$\text{Il vient } W = \frac{M_{\text{af}} \times n_{\text{af}}}{d \times \rho_{\text{eau}} \times V_{\text{sol}}} \Rightarrow W = \frac{C_0 \times n_{\text{af}}}{d \times \rho_{\text{eau}}}$$

$$\text{Conclusion } C_0 = \frac{W \times d \times \rho_{\text{eau}}}{n_{\text{af}}} = \frac{0,65 \times 1,15 \times 1,00 \cdot 10^3 \leftarrow \text{g/L}}{46,0 \leftarrow \text{g/mol}}$$

$$\Rightarrow C_0 = 16,3 \text{ mol/L}$$

2. Equation de la réaction du titrage

(HCOOH est un acide qui réagit avec une base HO^-)↑
réaction totale, rapide et unique.3. Calcul du volume V_p

dors d'une dilution

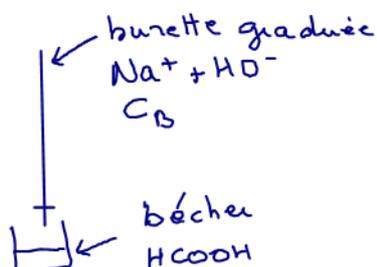
$$m_{S_0}^{\text{relevé}} = m_{S_1}^{\text{introduite}}$$

$$\Rightarrow C_0 \times V_p = C_1 \times V_1 \Rightarrow V_p = \frac{C_1 \times V_1}{C_0} \quad \text{avec } C_0 = 100 \times C_1$$

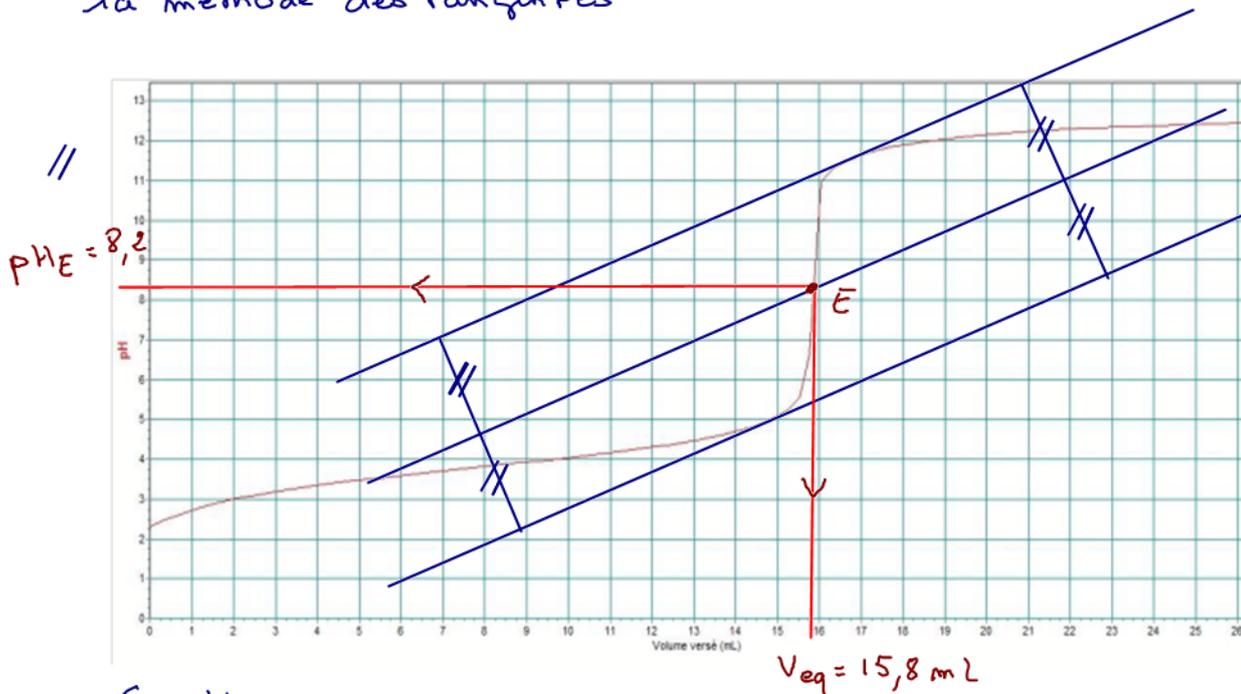
$$\text{donc } V_p = \frac{C_1 \times V_1}{100 \times C_1} = \frac{V_1}{100} = \frac{250}{100} = 2,50 \text{ mL}$$

{
fiole jaugée de 250 mL
pipette graduée de 5 mL
bêcher 100 mL

4.



5 - Détermination du volume V_{eq} à l'équivalence en appliquant la méthode des tangentes



Graphiquement, on lit $V_{eq} = 15,8 \text{ mL}$

À l'équivalence, les réactifs sont introduits dans les proportions stoechiométriques

$$\frac{n_{\text{HCOOH}}^{\text{dosé}}}{1} = \frac{n_{\text{NO}^-}^{\text{versée}}}{1} \Rightarrow C_{1\text{exp}} \times V_A = C_B V_{eq}$$

$$\Rightarrow C_{1\text{exp}} = \frac{C_B V_{eq}}{V_A} = \frac{1,00 \cdot 10^{-1} \times 15,8}{10} = 0,158 \text{ mol/L}$$

6) Calcul de C_{exp}

La solution S_1 a été diluée 100 fois

$$\text{donc } C_{\text{exp}} = 100 C_{1\text{exp}} = 100 \times 0,158 = 15,8 \text{ mol/L}$$

7) Vérifions la compatibilité de C_{exp}

$$\frac{|C_{\text{exp}} - C_0|}{\mu(C_{\text{exp}})} = \frac{|15,8 - 16,3|}{3 \cdot 10^{-1}} = 1,7 < 2$$

donc C_{exp} est en accord avec la valeur du fabricant

8) Graphiquement on lit le pH à l'équivalence $pH_E = 8,2$

Pour observer l'équivalence, il faudra choisir un indicateur coloré dont la zone de virage encadre la valeur de pH_E .
de rouge de crésol est le plus adapté : zone de virage comprise entre 7,2 et 8,8