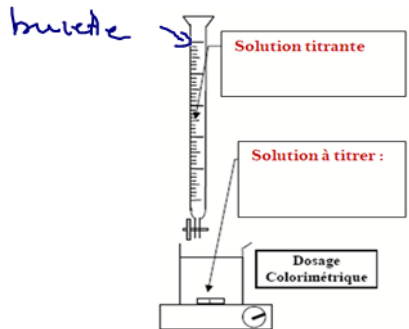


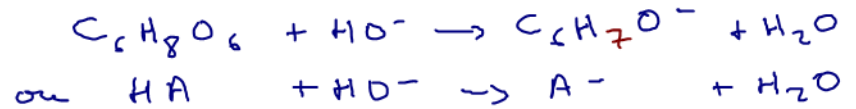


Exercice 1

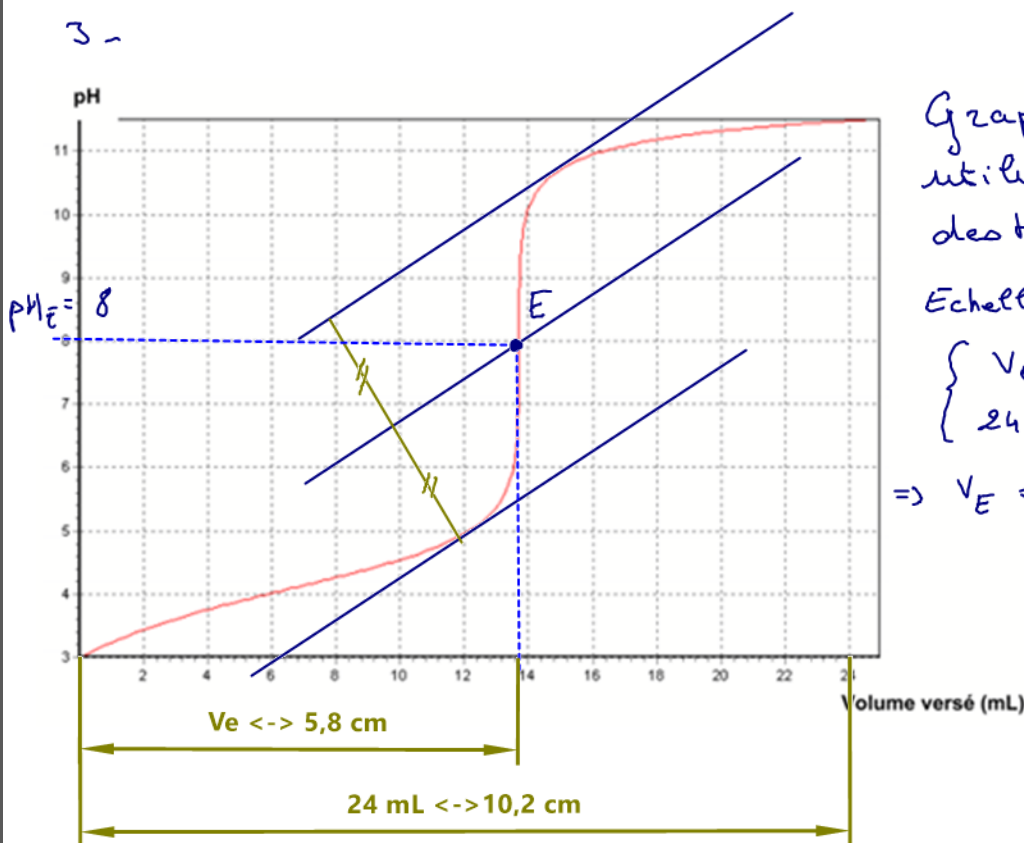
1) Pontage



2. Equation du dosage



3 -



Graphiquement, en utilisant la méthode des tangentes, on lit

Echelle horizontale

$$\begin{cases} V_E \leftrightarrow 5,8 \text{ cm} \\ 24 \text{ mL} \leftrightarrow 10,2 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\Rightarrow V_E = \frac{24 \times 5,8}{10,2} = 13,6 \text{ mL}$$

4 - A l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions stoechiométriques

$$\text{donc } \frac{m_{aa}}{1} = \frac{m_{HO^-}}{1} \Rightarrow m_{aa} = C_b \times V_E$$

$$\Rightarrow m_{aa} = 1,00 \cdot 10^{-2} \times 13,6 \cdot 10^{-3} = 1,36 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$$

5) Calcul de la masse m_{aa}^i

$$m_{aa} = \frac{m_{aa}^i}{M_{aa}} \Rightarrow m_{aa}^i = m_{aa} \times M_{aa} = 1,36 \cdot 10^{-4} \times 176 = 2,40 \cdot 10^{-2} \text{ g}$$

Sachant que le volume $V_A = 10 \text{ mL}$
a été dosé sur une solution de volume

$$V_S = 200 \text{ mL}$$

$$\text{alors } m_{aa \text{ totale}} = 20 \times m_{aa}$$

$$\begin{aligned} \text{donc } m_{aa} &= 20 \times m'_{aa} \\ &= 20 \times 2,46 \cdot 10^{-2} \\ &= 4,92 \cdot 10^{-1} \text{ g} \\ &= 492 \text{ mg} \end{aligned}$$

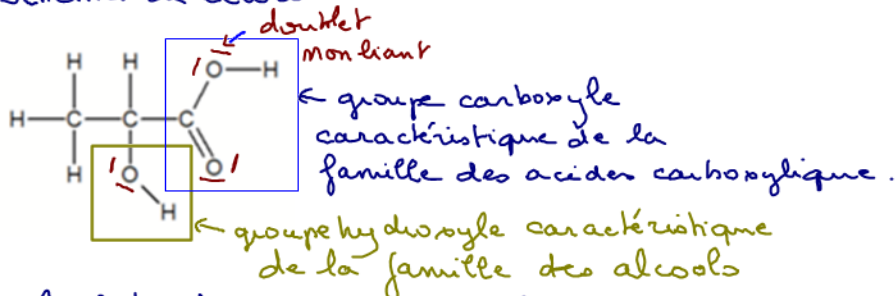
Cette valeur est cohérente avec les données du texte $m_{aa} = 500 \text{ mg}$

6 - Choix de l'indicateur coloré

À l'équivalence, le pH est $\text{pH}_E = 8,0$. Je choisis donc un indicateur coloré dont la zone de virage est autour de $\text{pH} = 8$
le rouge de brésol est adapté car sa zone de virage est $7,2 < \text{pH} < 8,8$

Exercice 2 :

1 - Schéma de Lewis



2 - Calcul de la concentration théorique en acide lactique C_{th}

$$\text{on a } W = \frac{m_{ae}}{m_{tot}} = \frac{1,75}{100} \text{ avec } \begin{cases} m_{ae} = m_{ae} \times n_{ae} \\ m_{tot} = \rho_d \times V_{tot} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \rho_d &= 1,00 \text{ g/mL} \\ &= 1,00 \cdot 10^3 \text{ g/L} \end{aligned}$$

$$\text{donc } W = \frac{m_{ae} \times n_{ae}}{\rho_d \times V_{tot}} \Rightarrow W = \frac{C_{th} \times n_{ae}}{\rho_d}$$

$$\Rightarrow C_{th} = \frac{W \times \rho_d}{n_{ae}} = \frac{1,75 \cdot 10^{-2} \times 1,00 \cdot 10^3}{30,1} = 0,581 \text{ mol/L}$$

3 - Protocole pour dissoudre 5 fois cette solution.

Calcul préliminaire: Calcul du volume à prélever

Lors d'une dilution

$$m_{\text{mère}} = m_{\text{filles}}$$

$$\Rightarrow C \times V_p = C' \times V_f \Rightarrow V_p = \frac{C' \times V_f}{C} \text{ avec } C = 5 \times C'$$

$$\Rightarrow V_p = \frac{C' \times V_f}{5 \times C'} = \frac{V_f}{5} = \frac{100}{5} = 20 \text{ mL}$$

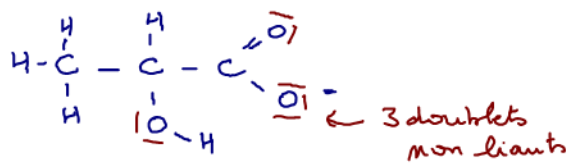
Protocole

- Prélever 20 mL de la solution mère avec une pipette jaugée de 20 mL
- L'introduire dans 1 fiole jaugée de 100 mL
- Compléter avec de l'eau distillée.
- Mélanger

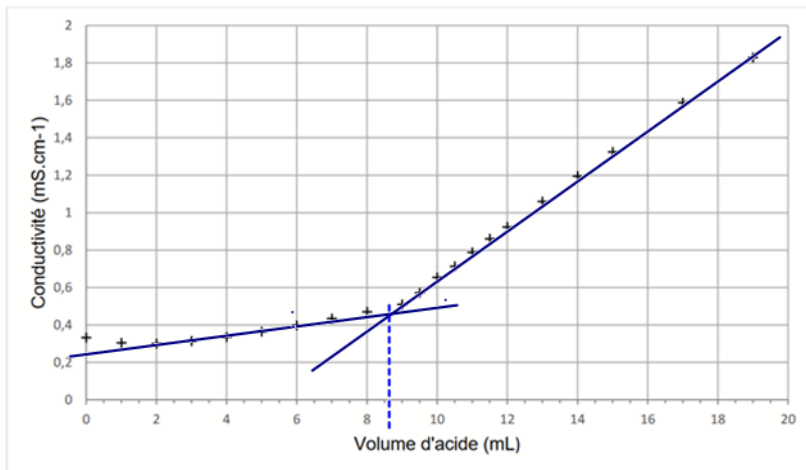
4 - Equation de dosage



Représentation de LEWIS de l'ion lactate



5-



graphiquement, on lit
 $V_E = 8,6 \text{ mL}$
 (pas besoin d'échelle ici)

6 - Calcul de V_E

A l'équivalence, les réactifs ont été introduits dans les proportions stoechiométriques

$$\begin{aligned}
 \frac{M_{AH}}{1} &= \frac{M_{HO^-}}{1} \Rightarrow C' \times V_A = C_B \times V_E \\
 \Rightarrow C' &= \frac{C_B \times V_E}{V_A} = \frac{1,0 \cdot 10^{-1} \times 8,6}{20,0} = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}
 \end{aligned}$$

* les 150 mL
 ajouté me modifie
 pas les quantités
 Il me fallait pas
 les compter!

⚠ la solution dosée a été diluée 5 fois

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow C &= 5 \times C' = 5 \times 4,3 \cdot 10^{-2} = 2,2 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L} \\
 &= 0,22 \text{ mol/L}
 \end{aligned}$$

7 - Calcul de l'incertitude - type $u(C)$

$$\begin{aligned}
 u(C) &= C \times \sqrt{\left(\frac{u(C_B)}{C_B}\right)^2 + \left(\frac{u(V_E)}{V_E}\right)^2 + \left(\frac{u(V_A)}{V_A}\right)^2} \\
 &= 2,2 \cdot 10^{-1} \times \sqrt{\left(\frac{0,1 \cdot 10^{-1}}{1,0 \cdot 10^{-1}}\right)^2 + \left(\frac{0,1}{8,6}\right)^2 + \left(\frac{0,05}{20,0}\right)^2} \\
 &= 0,02 \text{ mol/L}
 \end{aligned}$$

donc $C = 0,22 \pm 0,02 \text{ mol/L}$

8 - Calcul de l'écart normalisé Z

$$Z = \frac{|C - C_H|}{\mu(C)} = \frac{|0,22 - 0,20|}{0,02} = 1$$

de Z score est inférieur à 2 donc la valeur théorique C_H est en accord avec la valeur expérimentale C.

g)

Concentrations	[A ⁻]	[HO ⁻]	[Na ⁺]
Avant équivalence	augmente * produit de la réaction	nulle * réactif limitant	augmente ion spectateur ajouté
Après équivalence	constante * si on ne tient pas compte de la variation de volume	augmente * réactif en excès	augmente Idem.

Avant l'équivalence :

[AH] ↓ et [A⁻] ↑
réactif produit

[HO⁻] ≈ 0 mol/L
réactif limitant

[Na⁺] ↑
ion spectateur ajouté

Après l'équivalence :

[AH] = 0 mol/L et [A⁻]
réactif limitant } constante

[HO⁻] ↑
réactif en excès

[Na⁺] ↑
ion spectateur ajouté