



## Détermination du degré d'acidité d'un vinaigre

### Protocole expérimental

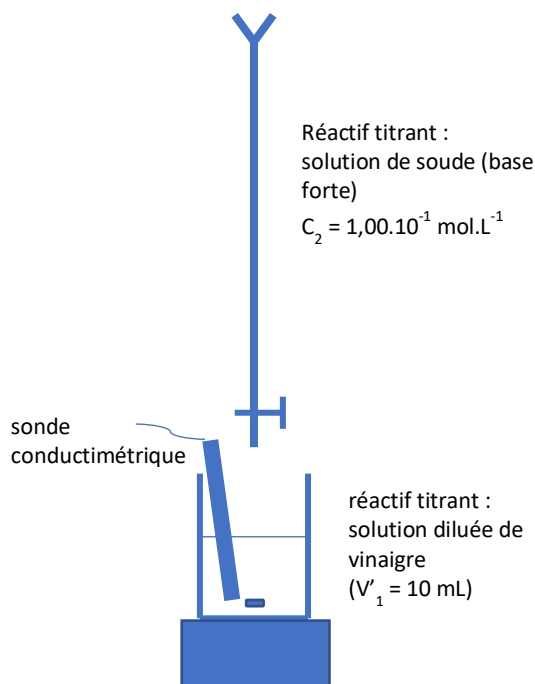
1. Au cours d'une dilution, la quantité de matière de soluté reste constante :

$$n_f = n_m \Rightarrow C_f V_f = C_m V_p \Rightarrow V_p = \frac{C_f V_f}{C_m} = \frac{\frac{C_m}{10} V_f}{C_m} = \frac{V_f}{10} = \frac{50}{10} = 5,0 \text{ mL}$$

- A l'aide d'une pipette jaugée de 5,0 mL, prélever 5,0 mL de vinaigre.
- Les verser dans une fiole jaugée de volume 50,0 mL
- Ajouter de l'eau distillée jusqu'à mi-hauteur. Boucher et Agiter.
- Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Boucher et Agiter.  
La solution diluée est prête.

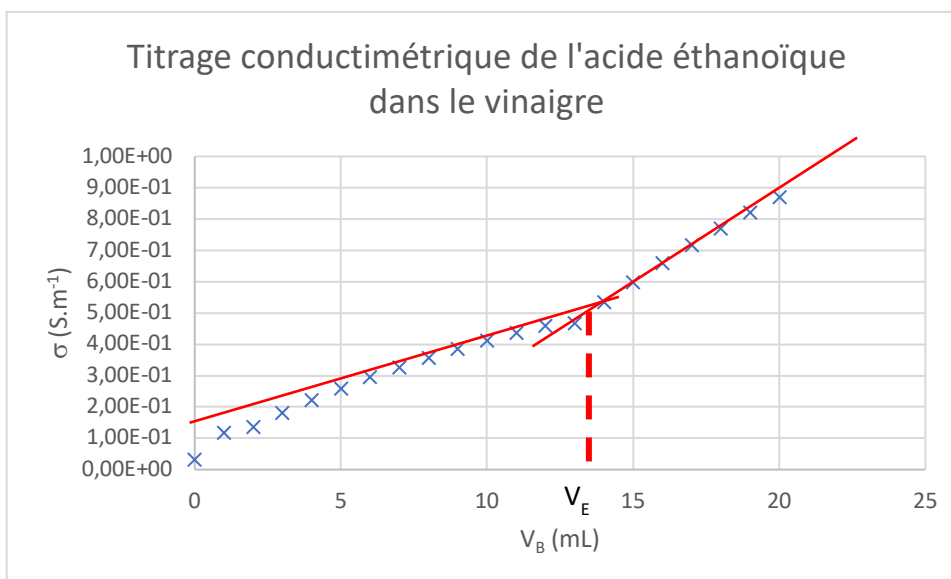
### Exploitation du titrage

1. Les deux couples acido-basiques mis en jeu sont  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-$  et  $\text{H}_2\text{O}/\text{HO}^-$
2.  $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}_{(aq)} + \text{HO}^-_{(aq)} \rightarrow \text{CH}_3\text{CO}_2^-_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$
- 3.





4.



5. 3 espèces chimiques contribuent potentiellement à la conductivité de la solution :

$$\sigma = \lambda_{HO^-} [HO^-] + \lambda_{CH_3CO_2^-} [CH_3CO_2^-] + \lambda_{Na^+} [Na^+]$$

Avant l'équivalence : L'ion hydroxyde est le réactif limitant.

$$\left. \begin{array}{l} [HO^-] = 0 \\ [CH_3CO_2^-] \nearrow \\ [Na^+] \nearrow \end{array} \right\} \Rightarrow \sigma \nearrow$$

Après l'équivalence : l'acide éthanóïque est le réactif limitant.

$$\left. \begin{array}{l} [HO^-] \nearrow \\ [CH_3CO_2^-] = \\ [Na^+] \nearrow \end{array} \right\} \Rightarrow \sigma \nearrow \nearrow$$

La conductivité ionique molaire de l'ion hydroxyde est supérieure à la conductivité ionique molaire de l'ion éthanóate. Par conséquent, la conductivité augmente plus rapidement après l'équivalence.

Rq : On néglige les effets de la dilution sur les concentrations.

6. D'après la courbe de titrage,  $V_E = 13,5$  mL.

7. D'après l'équation de la réaction de titrage,  $n'_1 = n_{2E}$

$$\Rightarrow C'_1 V'_1 = C_2 V_{2E} \Rightarrow C'_1 = \frac{C_2 V_{2E}}{V'_1}$$

$$\Rightarrow C_1 = 10C'_1 = 10 \frac{C_2 V_{2E}}{V'_1} = 10 \times \frac{1,00 \cdot 10^{-1} \times 13,5}{10,0} = 1,35 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$8. \quad \textcircled{a}c = \frac{m_{ac\acute{e}th}}{m_{vinaigre}} \times 100 = \frac{C_1 V_{vinaigre} M_{ac\acute{e}th}}{m_{vinaigre}} \times 100 = \frac{C_1 \frac{m_{vinaigre}}{\rho_{vinaigre}} M_{ac\acute{e}th}}{m_{vinaigre}} \times 100 = \frac{C_1 M_{ac\acute{e}th}}{\rho_{vinaigre}} \times 100$$

$$\Rightarrow \textcircled{a}c = \frac{1,35 \times 60,0}{1,02 \cdot 10^3} \times 100 = 7,94^\circ$$

La valeur mesurée est cohérente avec l'indication sur la bouteille.