



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

### *Généralités sur le vinaigre.*



Un vinaigre (aceto, en italien) est essentiellement une solution aqueuse diluée d'acide éthanóique (ou acétique).

Les concentrations commerciales sont exprimées en degrés. Le degré d'un vinaigre s'exprime par le même nombre que la masse en grammes d'acide éthanóique pur contenu dans 100 g de vinaigre.

Sur l'étiquette d'une bouteille de vinaigre, on lit : « vinaigre blanc, 8° ».

On se propose de vérifier cette indication en dosant ce vinaigre par une solution de soude de concentration  $C_2 = 1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

### *Protocole expérimental*

Le suivi de l'évolution du milieu réactionnel se fera par conductimétrie.

#### *Préparation de la solution à doser.*

La solution  $S_1$  de vinaigre, de concentration  $C_1$ , est trop concentrée. Il faut donc la diluer 10 fois pour obtenir une solution diluée, notée  $S'_1$ .

1. Proposer puis mettre en œuvre un protocole permettant de préparer 50 mL de solution  $S'_1$ .

#### *Dosage de la solution diluée.*

- Remplir la burette avec la solution d'hydroxyde de sodium.
- Prélever 10,0 mL de solution  $S'_1$ , de concentration  $C'_1$  à l'aide d'une pipette jaugée et les verser dans un bécher de 100 mL.
- Ajouter environ 10 mL d'eau distillée.
- Introduire un barreau aimanté dans le bécher et agiter.
- Verser progressivement la solution de soude dans la solution à doser et noter les valeurs correspondantes de la conductivité, **en arrêtant à chaque fois l'agitation.**

**!!! Attention à bien mettre le conductimètre sur le bon calibre !!!**



## Exploitation du titrage

2. Préciser les deux couples acido-basiques mis en jeu.
3. Donner l'équation de la réaction support du titrage.
4. Faire le schéma annoté du montage qui permet d'effectuer le titrage conductimétrique de l'acide éthanoïque dans la solution  $S'_1$ .
5. Tracer la courbe donnant la conductivité de la solution en fonction du volume de soude versé.
6. Justifier l'allure de la courbe obtenue à l'aide de la relation de Kohlrausch :
  - Faire l'inventaire des espèces présentes en solution.
  - Décrire l'évolution de leur concentration, avant, pendant, et après l'équivalence.
  - Conclure.
7. Déterminer le volume à l'équivalence,  $V_E$ , après en avoir donné la définition.
8. Déterminer alors la concentration  $C_1$  du vinaigre.
9. En déduire son degré d'acidité et conclure.

Données :

$M(H) = 1,00 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(C) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$ .

Masse volumique du vinaigre :  $\rho = 1,02 \text{ g.cm}^{-3}$ .

$\lambda(H_3O^+) = 7,6 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$  ;  $\lambda(HO^-) = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$  ;  $\lambda(CH_3CO_2^-) = 4,1 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$ .

