

DOSAGE DE L'ACIDE ETHANOIQUE D'UN VINAIGRE

Objectifs :

- Savoir réaliser un dosage.
- Savoir tracer une courbe de dosage.
- Savoir utiliser une courbe de dosage.
- Savoir vérifier le degré d'un vinaigre commercial.

Matériel :

- Solution d'hydroxyde de sodium à $C_B = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.
- PHmètre, électrode en verre, solutions tampons $\text{pH}=7$.
- Pipettes de 10mL et 20mL, pipeteur.
- Bêchers de 100mL, bécher de 250mL, fiole jaugée de 100mL.
- Burette graduée, agitateur magnétique.
- Eau distillée, phénolphtaléine.
- Vinaigre blanc, eau permutée.

PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Le degré d'acidité d'un vinaigre est égal à la masse d'acide éthanoïque CH_3COOH exprimée en grammes contenu dans 100g de vinaigre.

Sur l'étiquette d'une bouteille de vinaigre, on lit 8°. On estime que l'indication est vraie à 10% près.

On se propose de vérifier la valeur du titre indiqué en effectuant un dosage acide-base.

1) Préparation de la solution à doser.

Le vinaigre est dilué afin de disposer de 100mL d'une solution vinaigrée S dix fois moins concentrée en acide éthanoïque. Soit C la concentration molaire de l'acide éthanoïque du vinaigre et C_A la concentration molaire de l'acide éthanoïque de la solution S.

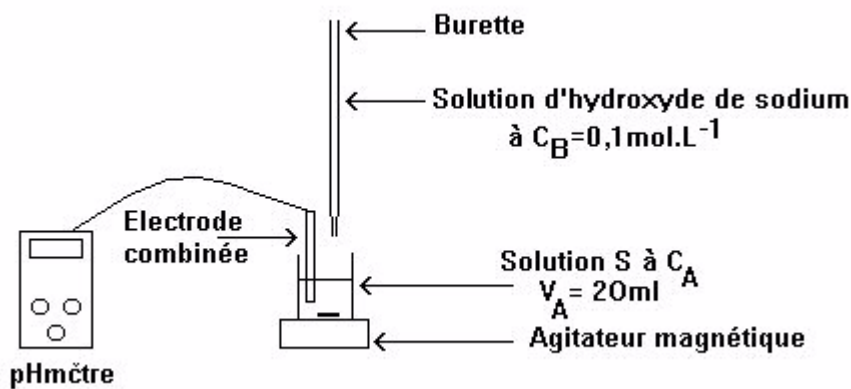
Exprimer C en fonction de C_A .

2) Dosage de la solution S

- Prélever 10mL de vinaigre à l'aide d'une pipette jaugée. Verser cet échantillon dans une fiole jaugée de 100mL et compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. La solution S est préparée.

- Verser dans un bécher un volume $V_A = 20\text{mL}$ de la solution S de concentration molaire C_A à l'aide de la pipette jaugée de 20mL.

- Réaliser le dispositif suivant :



- Tableau des résultats :

[illegible][illegible]

Exploitation des mesures :

- Ecrire l'équation-bilan de dosage.
- Sur papier millimétré, tracer la courbe représentative de $\text{pH} = f(V_B)$.
 - En abscisses, 1cm représente 1mL.
 - En ordonnées, 1cm représente une unité de pH.
- Déterminer le point E (V_B^E, pH^E) à l'équivalence par la méthode des tangentes.
- Ecrire la relation mathématique à l'équivalence en fonction de C_A , C_B , V_A et V_B^E .
- Calculer la concentration molaire de l'acide éthanóïque C_A de la solution S.
- En déduire la concentration molaire C et massique c de l'acide éthanóïque du vinaigre.
- En déduire le degré du vinaigre.
- Comparer le résultat avec celui porté sur l'étiquette de la bouteille de vinaigre.

Données :

- Base conjuguée de l'acide éthanóïque : L'ion éthanóate de formule CH_3COO^-
- Masse molaire atomique en g.mol^{-1} :
 $M(\text{C})=12$; $M(\text{H})=1$; $M(\text{O})=16$
- Masse volumique du vinaigre : $\rho \approx 1000 \text{kg.m}^{-3}$