

Dosage d'un vinaigre par conductimétrie.

I. But : mettre en œuvre un protocole pour déterminer la concentration C_0 en acide éthanóique ($\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$) d'un vinaigre et vérifier l'indication portée sur l'étiquette.

II. Dilution du vinaigre :

A l'aide du matériel dont vous disposez, réaliser une dilution au 1/10 de la solution commerciale. Détailler le protocole.

III. Montage.

Faire un schéma du montage. (on utilisera un montage similaire à celui utilisé dans le T.P précédent)
Effectuer le montage et appeler le professeur.

On mettra dans la burette le vinaigre dilué dix fois de concentration en acide éthanóique C_a .

Dans le becher de 250 mL placé sous la burette, on verse un volume $V_b = 10$ mL de solution de soude ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration $C_b = 0,10$ mol. L^{-1} et 190 mL d'eau distillée.

IV. Mesures :

V_a est le volume d'acide versé.

Remplir le tableau :

V_a en mL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
G en mS																		

V. Grappe :

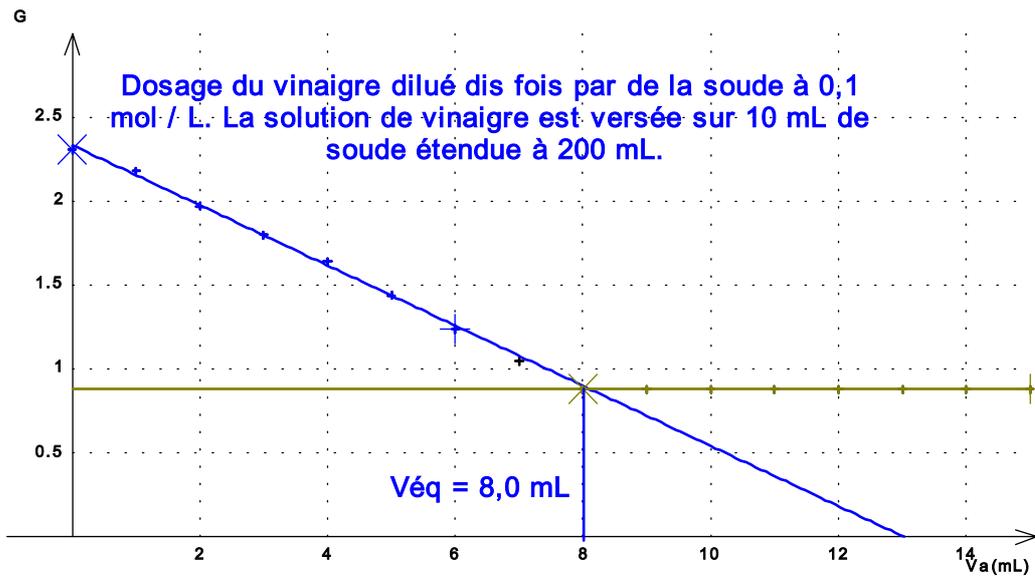
Tracer le grappe : $G = f(V_a)$, modéliser les deux droites et repérer leur intersection.

VI. Exploitation :

- Définir une réaction acide base.
- Ecrire l'équation chimique qui modélise la transformation chimique qui se produit dans le becher.
Couples acide-base mis en jeu : $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} / \text{CH}_3\text{CO}_2^-$ et $\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-$.
- Définir l'équivalence du dosage.
- A l'équivalence $V_a = V_{\text{éq}} = \dots\dots\dots$
- Déduire du tableau d'avancement la relation entre C_a , $V_{\text{éq}}$, C_b et V_b .
- Calculer C_a et déduire la concentration C_0 en acide éthanóique du vinaigre.
- Calculer la masse molaire de l'acide éthanóique.
Masses molaires en g. mol^{-1} : C = 12 ; H = 1 ; O = 16
- Le degré d'un vinaigre est égal à la masse d'acide éthanóique dans 100 g de vinaigre. Calculer la quantité d'acide éthanóique dans 100 g de vinaigre (on considère que la densité du vinaigre est égale à 1). Déduire le degré du vinaigre dosé.
- Calculer les concentrations des espèces chimiques à l'équivalence.
- Quel matériel utilisez-vous pour prélever $V_b = 10$ mL de solution de soude ?
- Pourquoi ajoute-t-on 190 mL d'eau distillée dans le becher ?

Résultats :

On obtient la courbe :



Calcul du degré du vinaigre :

$$C_a \cdot V_{\text{eq}} = C_b \cdot V_b \quad \text{donc} \quad C_a = \frac{C_b \cdot V_b}{V_{\text{eq}}} = \frac{0,1 \cdot 10}{8,0} = 0,125 \text{ mol / L} \quad \text{d'où} \quad C_0 = 1,25 \text{ mol / L}$$

Dans 100 g de vinaigre on a 0,125 mol d'acide éthanóique ou $0,125 \times 60 = 7,5$ g d'acide.

Le vinaigre dosé est à 7,5°