

Noms & prénoms des membres du binôme :	Date :
<u>T.P de chimie</u> <u>Détermination du degré d'un vinaigre</u> <u>par dosage colorimétrique</u>	Évaluation, observations :

Le vinaigre blanc est essentiellement une solution aqueuse diluée d'acide éthanoïque (appelé couramment acide acétique) de formule CH_3COOH .

On souhaite déterminer la concentration C_0 d'acide éthanoïque contenu dans un vinaigre et vérifier son degré alcoolique.

Pour cela, on dilue d'abord 100 fois un vinaigre commercial puis on effectue un dosage de la solution de concentration C_1 obtenue à l'aide d'une solution titrante d'hydroxyde de sodium ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) de concentration molaire $C_2 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$. L'équivalence est repérée à l'aide d'un indicateur coloré dont la couleur vire au voisinage de l'équivalence.

A. Mode opératoire.

1. Dilution du vinaigre.

- Proposer à l'aide du matériel ci dessous, un mode opératoire pour réaliser la dilution :
Bécher de 50 mL - Fiole de 100 mL - Pipette de 10 mL – Pipeteur
- Faites valider le protocole par le professeur puis réaliser cette dilution.

2. Dosage de la solution.

Prélever un volume $V_1 = 10 \text{ mL}$ de la solution diluée de vinaigre à l'aide d'une pipette jaugée et les verser dans un erlenmeyer de 100 mL.

- Ajouter environ 20 mL d'eau distillée ainsi que 3 gouttes de BBT.
- Verser la solution titrante d'hydroxyde de sodium dans une burette graduée et « faire le zéro ».
- Disposer l'erlenmeyer contenant la solution à doser sous la burette.
- Placer un agitateur magnétique dans l'erlenmeyer.
- Doser la solution diluée de vinaigre en repérant l'équivalence par le changement de teinte.
Réaliser un dosage rapide puis un dosage précis.

Dosage en 2 passes. (méthode à retenir).

1. Faire un dosage rapide. On verse mL par mL et on observe grossièrement le volume V pour lequel le virage se produit.

2. Faire un dosage précis. On refait ce même dosage mais on verse directement jusqu'au volume ($V - 1 \text{ mL}$), puis on verse 0,2 mL par 0,2 mL en prenant le temps de bien observer après agitation quand on atteint l'équivalence et on note V_{eq} : volume à l'équivalence.

B. Exploitation des résultats.

1. Quelle est la couleur de la solution :

- a. Avant l'équivalence
- b. Après l'équivalence

2. Indiquer le volume V_{eq} de solution titrante versé à l'équivalence.

3. Quels sont les couples acide/base qui interviennent dans la réaction ?

Pour chacun d'eux, écrire les demi-équations correspondantes.

4. Ecrire l'équation chimique de la réaction acido-basique qui a lieu dans l'erlenmeyer.

Faites valider l'équation par le professeur

5. Etablir un tableau d'avancement de la réaction de dosage, représentant l'état du système à l'équivalence et en déduire la concentration molaire C_1 d'acide éthanoïque contenu dans la solution diluée de vinaigre.

6. En déduire la concentration molaire C_0 de vinaigre puis le degré du vinaigre utilisée.

Remarque :

- *Le résultat sera donnée avec 1 seul chiffre significatif*
- *On rappelle comme on l'a déjà vu dans un TP précédent mettant en jeu du vinaigre que la concentration commerciale d'un vinaigre est exprimée en degrés.
Le degré d'un vinaigre correspond à la masse, en grammes, d'acide éthanoïque pur contenu dans 100g de vinaigre.*

Données :

Masses molaires atomiques :

$$M_H = 1,0 \text{ g/mol} \quad M_C = 12,0 \text{ g.mol}^{-1} \quad M_O = 16,0 \text{ g/mol}$$

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