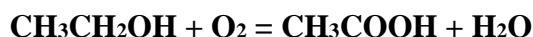


TP2 : Dosage d'un vinaigre frelaté

<u>Produits</u>	<u>Matériel</u>	<u>Verrerie :</u>
Vinaigre blanc Vinaigre blanc frelaté Solution NaOH à 0,2 mol/L Solution Tampon pH7 (vert) Solution Tampon pH4 (rose) Phénolphthaléine Hélianthine	1 agitateur magnétique Barreau aimanté pHmètre 1 électrode de verre 1 électrode au calomel	Burette graduée 25mL +/-0,05mL 1 pipette jaugée 2 traits de 20 mL 1 pipette jaugée 2 traits de 10 mL 4 béchers de 50 mL 1 verre à pied. 2 fioles jaugées 100 mL 2 erlenmeyers 250mL 1 bécher plastique forme basse pour le dosage

But de la séance de TP :

Le vinaigre de vin est obtenu par oxydation de l'éthanol du vin par l'oxygène de l'air, en présence d'une bactérie qui catalyse la réaction :



Le vinaigre est donc une solution aqueuse d'acide éthanoïque (ou acide acétique). Sur une bouteille commerciale, le fabricant fournit une indication en degré. Un degré correspond à 1g d'acide pour 100 g de solution de vinaigre. Généralement le vinaigre blanc est donné à environ 8degrés.

Certains fabricants peu scrupuleux ajoutent de l'acide chlorhydrique au vinaigre pour augmenter son taux d'acidité et le vendre plus cher (ou tout du moins augmenter leur marge).

Le but de ce TP est d'analyser à l'aveugle deux vinaigres blancs afin de repérer celui qui est commercial et celui qui a été frelaté (= 'dopé' en HCl).

Principe/Protocole utilisé :

Cette analyse consiste à doser de deux manières l'acide acétique et l'acide chlorhydrique (le cas échéant) contenu(s) dans les deux vinaigres. Le vinaigre frelaté sera celui qui contient de l'acide chlorhydrique

Données à 25°C :

La masse d'un 1 litre de vinaigre est de 1 kg
 $\text{pK}_A (\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$
 $\text{pK}_A (\text{Hélianthine}) = 3,8$
 $\text{pK}_A (\text{phénolphthaléine}) = 9$

Dosage des vinaigres par indicateurs colorés

Chaque solution de vinaigre sera diluée puis dosée deux fois par une solution de NaOH, la première fois avec de l'hélianthine puis la seconde fois avec de la phénolphtaléine.

Mode opératoire :

- Diluer 10 fois le vinaigre fourni à l'aide de la fiole jaugée 100 mL
- Introduire la solution de NaOH dans la burette préalablement nettoyée et rincée
- Verser 20 mL de solution diluée de vinaigre dans un bécher de 100 mL
- Ajouter 3 gouttes d'un des deux indicateurs colorés
- Effectuer le montage pour le dosage de la solution diluée par la solution de NaOH

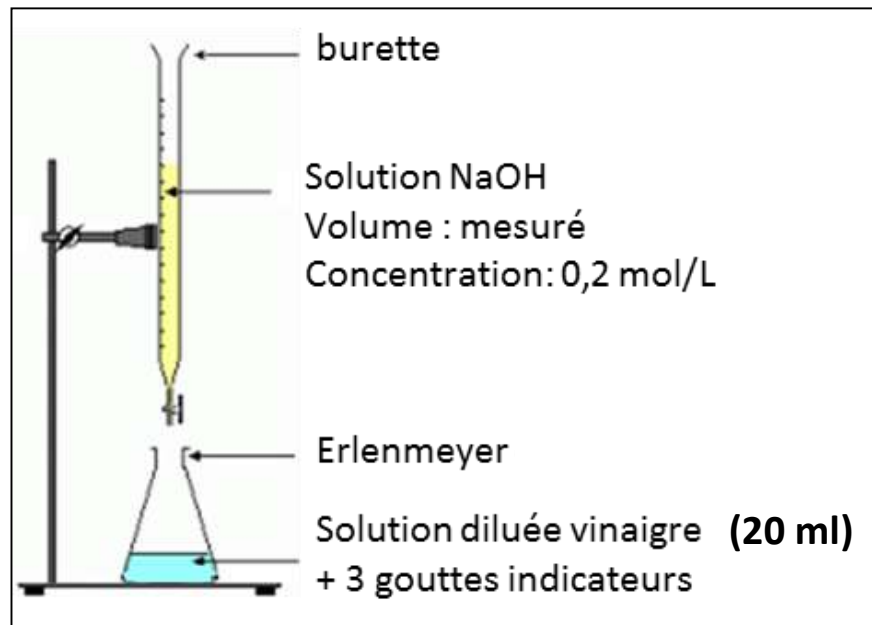


Schéma du montage expérimental pour le dosage

- Effectuer 3 mesures du volume de NaOH nécessaire : le premier rapide (mL par mL) puis deux autres très précis et concordants

QUESTION 1 :

Noter la valeur des volumes équivalents ainsi que les couleurs observées avant et après l'équivalence. A partir de ces dosages, indiquer selon vos investigations quelle est la solution de vinaigre frelaté. Calculer les concentrations des différents acides avec leurs incertitudes

Dosage suivi par pHmétrie de la solution de vinaigre **frelaté**

Mode opératoire :

- Etalonner le pHmètre avec les solutions tampons pH=7 et pH=4 ; une notice simplifiée est mise à votre disposition.
- Préparer 20mL d'une solution à doser obtenue en diluant 10 fois la **solution mère de vinaigre frelaté**, dans un bécher haut, installer les électrodes, si besoin rajouter un minimum d'eau distillée dans le bécher afin que les extrémités des électrodes trempent correctement dans la solution.

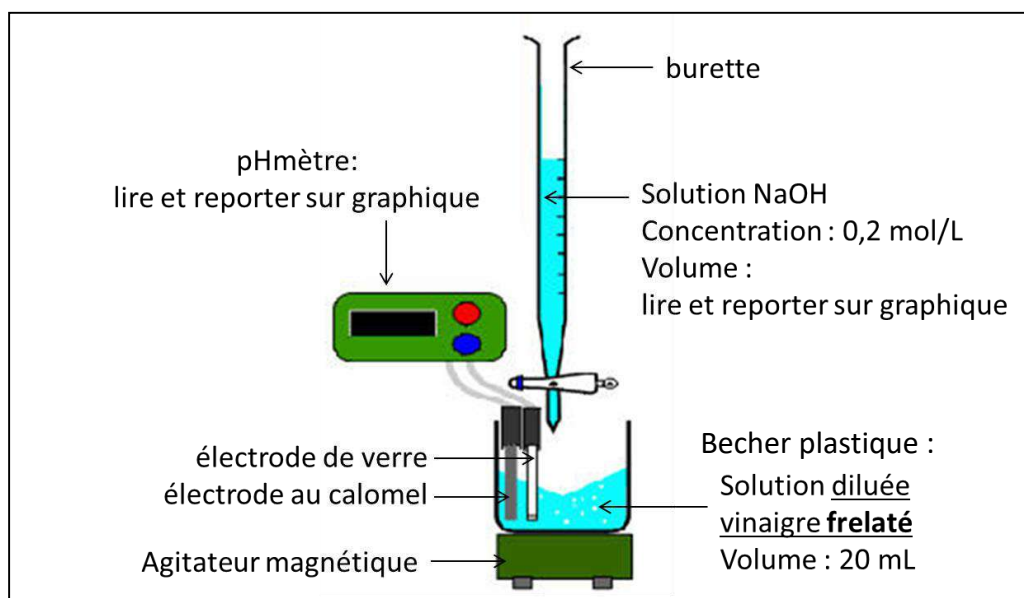


Schéma du montage expérimental pour le dosage

- Effectuer le dosage par la soude 0,20 mol/L en notant le pH en fonction du volume V_{NaOH} de soude versé.

Analyse de la courbe de titrage – rappels – consignes :

Le soin apporté au tracé d'une courbe de titrage permet une évaluation rapide de la qualité du travail expérimental et du sérieux de l'expérimentateur. Elle doit donc être juste, propre, présentée de façon rigoureuse (titre, échelle, unités, ...) et bien exploitée. (Ce n'est pas simplement un dessin, c'est un outil qui sera bien plus important que la calculatrice pour déterminer les paramètres inconnus).

Remarque : grâce aux valeurs trouvées précédemment, effectuer les mesures de manière à obtenir de « belles » courbes (facilement exploitables) !!

QUESTION 2 :

Tracer sur papier millimétré la courbe $\text{pH} = f(V_{\text{NaOH}})$.

QUESTION 3 :

A l'aide de la courbe pHmétrique, déterminer les volumes équivalents. En déduire les concentrations en acide acétique et en acide chlorhydrique contenus dans le vinaigre frelaté non dilué.

QUESTION 4 :

Calculer le degré du vinaigre frelaté non dilué puis le véritable degré du vinaigre (concentration en acide acétique seulement). Et comparer avec un vinaigre non frelaté.