

H.S.22.G. T.P. N°3 Que contient un soda : Dosage de l'acide citrique ?

I) Objectif :

L'objectif de ce T.P. est de déterminer la concentration inconnue en acide citrique d'une solution en effectuant un dosage acido-basique.

II) Matériel :

- une solution d'hydroxyde de sodium 0,02 mol/L et un bécher.
- Une burette de 25 mL
- Une pipette jaugée de 10 mL et son dispositif d'aspiration
- Deux béchers de 100 mL dont un marqué « dosage » et l'autre « soda »
- Un récipient « poubelle »
- Un bécher marqué « soda » contenant du soda dégazé.
- Une éprouvette graduée de 25 mL.
- Une pissette d'eau distillée
- Un flacon de phénolphtaléine
- Un agitateur magnétique et son barreau aimanté
- Une tige aimantée

III) Données :

Le dosage acido-basique consiste à déterminer le volume de base à ajouter à la solution d'acide de sorte qu'il y ait autant d'ion OH^- apportés par la solution basique que d'ion H_3O^+ contenus dans la solution acide.

On repère cette équivalence par un changement de couleur de la phénolphtaléine qui correspond à une évolution du pH.

On utilisera l'égalité

$$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_B$$

Avec :

C_A = la concentration de l'acide en mol/L

V_A = le volume de l'acide en mL

C_B = la concentration de la base en mol/L

V_B = le volume de la base en mL

IV) Protocole expérimental :

1) Dosage rapide le l'acide citrique :

a). Préparation de la burette :

Rincer la burette à l'eau distillée puis avec la solution d'hydroxyde de sodium en faisant couler l'ensemble dans le récipient marqué « poubelle ».

Remplir la burette avec la solution d'hydroxyde de sodium, **ajuster** au zéro.

b). Préparation de la prise d'essai :

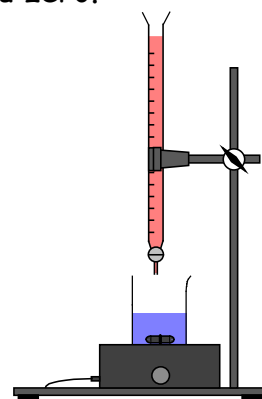
A l'aide de la pipette jaugée munie de son système d'aspiration, **prélever** 10 mL de solution contenue dans le bécher « soda » que vous versez dans le bécher « dosage ».

Ajouter 10 mL d'eau distillée dans le bécher « dosage » à l'aide de l'éprouvette graduée.

Ajouter 5 gouttes de phénolphtaléine.

c). Mise en place du matériel :

Introduire le barreau aimanté dans le bécher « dosage ».



Placer le bécher sur l'agitateur magnétique.
Placer l'ensemble du dispositif sous la burette.
Brancher l'agitateur magnétique.

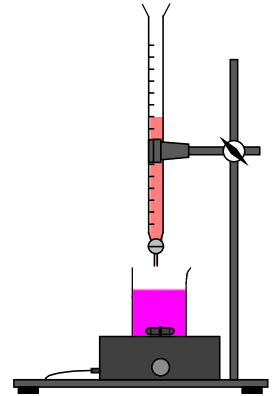
d) Réalisation du dosage rapide :

Mettre en marche l'agitateur magnétique.

Ouvrir le robinet de la burette afin que la solution d'hydroxyde de sodium s'écoule doucement dans le bécher « dosage »

Fermer le robinet dès que la solution devient rose et reste rose.

Noter le volume V_1 de la solution d'hydroxyde. $V_1 =$ mL.



e) Remise en état du poste de travail :

Récupérer le barreau magnétique à l'aide de la tige aimantée, le **rincer** à l'eau distillée et **l'essuyer**.

Vider le bécher « dosage ».

Laver le bécher « dosage » et le **rincer** à l'eau distillée.

2) Dosage précis de l'acide acétique :

a) Préparer la burette (comme précédemment).

b) Préparer la prise d'essai (comme précédemment).

c) Mettre en place le matériel (comme précédemment).

d) Réaliser un dosage précis.

Mettre en marche l'agitateur magnétique.

A l'aide de la burette **ajouter** la solution d'hydroxyde de sodium :

- Rapidement jusqu'au volume $(V_1 - 1)$ mL.
- Puis goutte à goutte à partir de $(V_1 - 1)$ mL jusqu'au changement de couleur.
- Noter le volume équivalent d'hydroxyde de sodium versé $V_E =$ mL.

3) Remettre en état le poste de travail :

V) Observation :

Déterminer la concentration molaire C_A (en mol/L) de l'acide citrique en utilisant la

relation : $C_A = \frac{C_B \cdot V_E}{V_A} =$

La masse molaire de l'acide citrique est $M = 192$ g/mol. calculer la concentration massique (C_m en g/L) de l'acide citrique en utilisant la relation $C_m = C_A \times M$

$C_m =$

VI) Explication :

Le dosage de l'acide citrique dans un soda permet de déterminer la concentration molaire de l'acide citrique dans ce soda, puis de calculer la concentration massique de l'acide citrique connaissant sa masse molaire moléculaire.