

1) Objectif :

On souhaite vérifier l'indication portée sur l'étiquette d'une bouteille de vinaigre « 8% d'acidité ».

Matériel : fiole jaugée 50mL, pipette jaugée 20mL, éprouvette 100mL, pipette graduée 5mL, burette, pH-mètre, bécher 250mL, 3 béchers, agitateur magnétique

Données :

- le degré d'acidité d'un vinaigre exprime la masse (en g) d'acide éthanoïque contenu dans 100 g de vinaigre.
- La masse molaire de l'acide éthanoïque est $M = 60,0 \text{ g.mol}^{-1}$,
- La masse volumique de la solution de vinaigre est $\rho = 1,02 \text{ kg.L}^{-1}$

2) Mode opératoire : Suivi par pH-métrie.

a) Le vinaigre commercial ayant une concentration molaire trop élevée, nous allons d'abord diluer 20 fois la solution commerciale. On appelle C' la concentration molaire de la solution diluée $S_{\text{diluée}}$. Donner le protocole de préparation de la solution diluée. Faire valider par l'enseignant. Réaliser la dilution. (cf fiche dilution http://sgenmidipy.fr/WORDPRESS_ITRF/2020/05/05/la-dilution/)

b) Préparer la burette graduée avec la solution de soude fournie. Prélever, avec une pipette jaugée, 20,0 mL de solution diluée de vinaigre et les verser dans le bécher de dosage; ajouter de l'eau distillée pour une immersion convenable des électrodes et placer le barreau aimanté. → **faire vérifier le montage par l'enseignant avant de commencer les mesures.**

Verser progressivement la solution de soude dans le bécher et mesurer le pH après chaque ajout.

Noter les résultats expérimentaux dans le tableau ci-dessous et tracer les variations du pH en fonction du volume de soude V_B ajouté.

V_B (mL)	
pH	

EXPLOITATION DES RESULTATS :

- Faire un schéma annoté du dispositif de dosage.
- Ecrire l'équation de la réaction de dosage, sachant que l'acide éthanoïque a pour formule CH_3COOH .
- Déterminer par la méthode graphique des tangentes les coordonnées du point équivalent E. Définir l'équivalence.
- Sachant que la solution de soude a une concentration $C_B = 0,10 \text{ mol.L}^{-1}$, en déduire la concentration molaire en acide éthanoïque C' de la solution diluée $S_{\text{diluée}}$.
- En déduire la concentration C_0 en acide éthanoïque du vinaigre commercial. En déduire le degré d'acidité du vinaigre étudié. Ce résultat est-il en accord avec l'indication portée sur l'étiquette ? Donner le résultat en ayant calculé l'incertitude relative de la mesure avec la formule.

$$\frac{u_d}{d} = \sqrt{\left(\frac{u_{V_p}}{V_p}\right)^2 + \left(\frac{u_{V_f}}{V_f}\right)^2 + \left(\frac{u_{V_A}}{V_A}\right)^2 + \left(\frac{u_{V_E}}{V_E}\right)^2 + \left(\frac{u_{c_B}}{c_B}\right)^2}$$

Ce travail est proposé par le Sgen-CFDT Midi-Pyrénées

Dosage pH-métrique acide éthanoïque par hydroxyde de sodium (soude)

pH

14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0

