

## DU CHOU DANS L'ABRICOT

Les anthocyanes sont des colorants naturels présents dans de nombreux fruits rouges ou de pétales de fleurs. Ils sont notamment présents dans les feuilles de chou rouge d'où il est aisé de les extraire.

La variation de structure des anthocyanes en fonction de l'acidité du milieu est une particularité de ces molécules. Suivant le pH, 3 formes, avec des absorbances différentes, ont été mises en évidence (voir ANNEXE 1).

On souhaite utiliser le jus de chou rouge comme indicateur pour doser l'acide propanoïque utilisé dans la synthèse de l'arôme d'abricot.

Un dosage de l'acide propanoïque est réalisé par pH-métrie (voir ANNEXE 2). On dose un volume  $V_a = 10$  mL de la solution d'acide propanoïque par une solution de soude de concentration  $C_b = 2,0 \times 10^{-2}$  mol/L.

### 1. ETUDE DU DOSAGE.

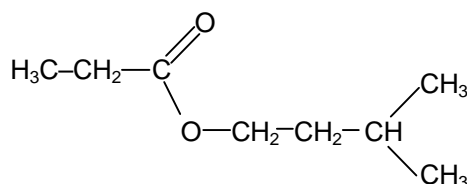
L'équation bilan traduisant le titrage de l'acide propanoïque par une solution d'hydroxyde de sodium ( $Na^+_{aq} + HO^-_{aq}$ ) est :  $C_2H_5-COOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = C_2H_5-COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

- 1.1. Dessiner le montage du dosage. Y faire apparaître la verrerie importante.
- 1.2. Déterminer, en faisant apparaître les constructions sur la courbe de L'ANNEXE 2, le volume  $V_E$  et le  $pH_E$  à l'équivalence.
- 1.3. Quelle est la couleur de la solution initiale une fois le jus de chou rouge introduit ? Justifier votre réponse à l'aide des documents donnés dans les ANNEXES 1 & 2.
- 1.4. Le chou rouge peut-il être utilisé comme indicateur coloré dans ce dosage ? Justifier la réponse.
- 1.5. On a dosé un volume  $V_a = 10$  mL de la solution d'acide propanoïque par une solution de soude de concentration  $C_b = 2,0 \times 10^{-2}$  mol/L.
  - 1.5.1. En vous aidant de l'équation de dosage, établir la relation entre la quantité de matière  $n_a$  d'acide propanoïque et  $n_b$  de soude.
  - 1.5.2. En déduire la relation qui vous permet de calculer la concentration  $C_a$  de l'acide propanoïque. La calculer.
- 1.6. Le point de la courbe de l'ANNEXE 2 ayant pour abscisse  $V_E/2$  a pour ordonnée un  $pH = pK_A$  de l'acide propanoïque.  
À partir de la valeur du  $pH$  lue sur la courbe à la demi équivalence, déterminer la valeur du  $pK_A$  de l'acide propanoïque.

### 2. ETUDE DE LA SYNTHÈSE.

Pour synthétiser l'arôme d'abricot (propanoate d'isoamyle), l'aide de laboratoire dispose d'un composé noté A, et d'acide propanoïque.

2.1. Le propanoate d'isoamyle a pour formule :



Entourer la fonction principale du propanoate d'isoamyle. A quelle famille appartient-elle ?

- 2.2. Le propanoate d'isoamyle est obtenu par action de l'acide propanoïque sur le composé A.  
À partir de la formule développée du propanoate d'isoamyle, donner la formule semi-développée du composé A. Donner le nom du composé A. A quelle famille appartient-elle ?
- 2.3. Écrire l'équation de la réaction mettant en jeu le composé A et l'acide propanoïque en utilisant les formules semi-développées.

2.4. Nommer la transformation qui se produit, ainsi que celle inverse susceptible de se produire.

2.5. Donner la formule brute de l'acide propanoïque et en déduire sa masse molaire

Données  $M(C) = 12 \text{ g/mol}$        $M(H) = 1 \text{ g/mol}$        $M(O) = 16 \text{ g/mol}$

Dans un ballon de 250 mL on a introduit 88,8 g d'acide propanoïque et 1,20 mol de A .

2.6. En déduire la quantité de matière correspondant à  $m = 88,8 \text{ g}$  d'acide propanoïque introduit.

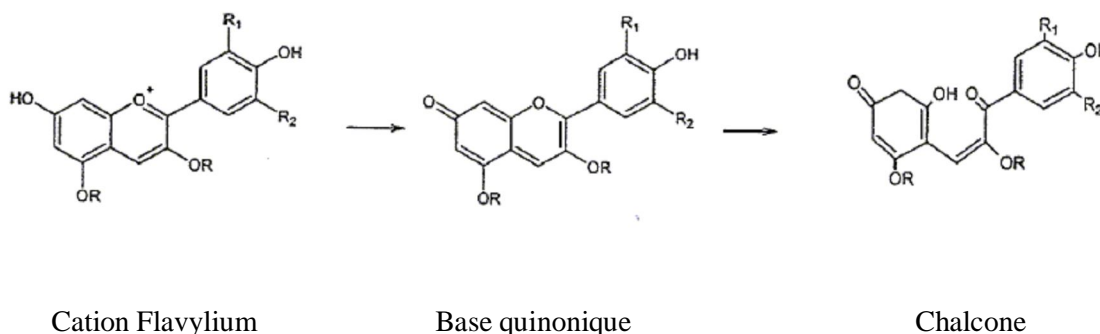
2.7. Quelle quantité de matière maximale d'ester peut-on espérer obtenir ?

2.8. En réalité on obtient  $n_{\text{Reel}} = 0,79 \text{ mol}$  d'ester. En déduire le rendement de la réaction.

2.9. Quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?

### ANNEXE 1

Les anthocyanes du chou



Espèces chimiques	Cation Flavylium	Base Quinonique		Chalcone
pH	3,0	6	8,5	13
Couleur	rouge	Bleu	Vert	Jaune

### ANNEXE 2 (à rendre avec la copie)

