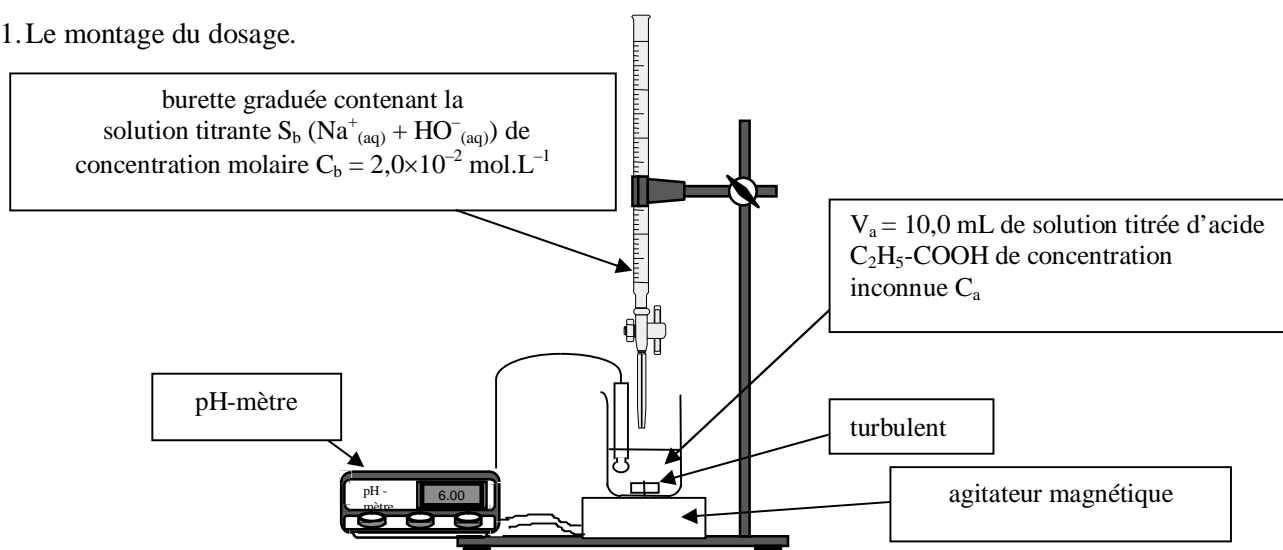


## DU CHOU DANS L'ABRICOT

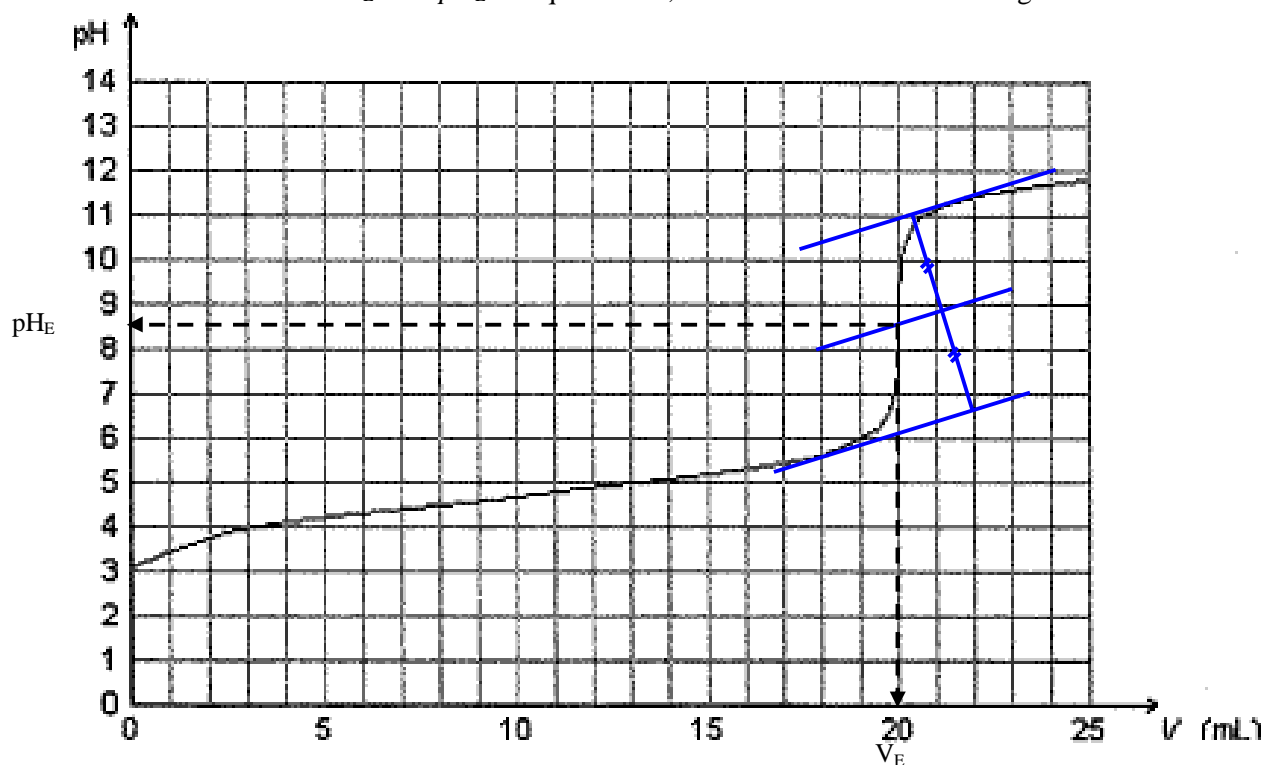
Correction © <http://labolycee.org>

### 1. ÉTUDE DU DOSAGE

#### 1.1. Le montage du dosage.



#### 1.2. Pour déterminer le volume $V_E$ et le $\text{pH}_E$ à l'équivalence, on utilise la méthode des tangentes.



On trouve  $V_E = 20 \text{ mL}$  et  $\text{pH}_E = 8,2$

1.3. D'après la courbe de pH donnée ci-dessus, le pH du mélange réactionnel vaut initialement environ 3. D'après l'annexe 1, à ce pH, **le jus de chou est rouge.**

1.4. Autour de l'équivalence, pour un très faible ajout d'hydroxyde de sodium, le pH varie de 7 à 10. Le jus de chou change de couleur dans cette zone de pH, il passe de la coloration bleue à la coloration verte **permettant ainsi de repérer l'équivalence.**

1.5. On a dosé un volume  $V_a = 10 \text{ mL}$  de la solution d'acide propanoïque par une solution de soude de concentration  $C_b = 2,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$ .

1.5.1. A l'équivalence, les réactifs sont introduits dans les proportions stoechiométriques. A la vue de l'équation de dosage :  $C_2H_5-COOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} = C_2H_5-COO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

On peut écrire la relation entre la quantité de matière  $n_a$  d'acide propanoïque et  $n_b$  de soude :  $n_a = n_b$ .

1.5.2. Or  $n = C \cdot V$  ce qui donne  $C_a \cdot V_a = C_b \cdot V_{bE}$  soit  $C_a = \frac{C_b \cdot V_{bE}}{V_a}$

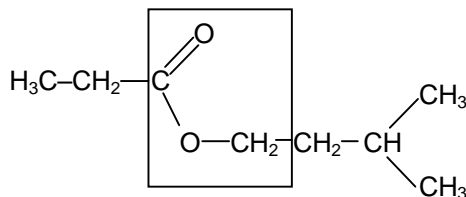
On effectue le calcul  $C_a = \frac{2,0 \times 10^{-2} \times 20,0}{10,0}$   $C_a = 4,0 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

1.6. Pour  $V = 10 \text{ mL}$ , on lit sur la courbe pH métrique,  $\text{pH} = 4,7$ . Alors  $\text{pK}_A = 4,7$ .

## 2. ETUDE DE LA SYNTHÈSE.

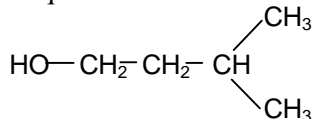
Pour synthétiser l'arôme d'abricot (propanoate d'isoamyle), l'aide de laboratoire dispose d'un composé noté A, et d'acide propanoïque.

2.1. Le propanoate d'isoamyle a pour formule :



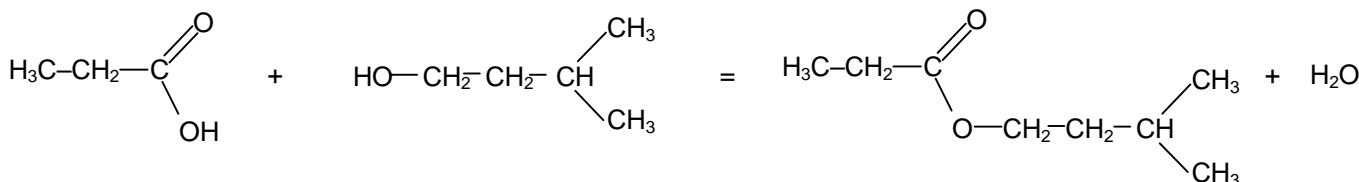
La fonction principale est entourée : elle est caractéristique de la famille des esters.

2.2. La formule semi-développée du composé A.



Il s'agit du 3-méthylbutan-1-ol et appartient à la famille des alcools.

2.3. La réaction mettant en jeu le composé A et l'acide :



2.4. La transformation qui se produit est une estérification et celle inverse susceptible de se produire : l'hydrolyse.

2.5. La formule brute de l'acide propanoïque  $C_3H_6O_2$ .

Sa masse molaire  $M = 3 \times M(C) + 6 \times M(H) + 2 \times M(O) = 3 \times 12 + 6 \times 1 + 2 \times 16 = 74 \text{ g/mol}$

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

2.6. On applique la relation  $n = \frac{m}{M} = \frac{88,8}{74} = 1,2 \text{ mol}$

2.7. On a donc un mélange initial identique de 1,2 mol d'acide et 1,2 mol d'alcool. Comme les coefficients stoechiométriques sont identiques et égaux à 1 pour les deux réactifs et les produits de la réaction, on peut donc espérer qu'il se forme au maximum 1,2 mol d'ester.

2.8. On applique la relation du rendement  $\eta = \frac{n_{\text{obtenu}}}{n_{\text{max espéré}}} = \frac{0,79}{1,2} = 0,66$  soit un **rendement de 66%**.

2.9. Cette réaction d'estérification est lente et limitée.