

Fiche 1 - L'équilibre d'estérification-hydrolyse

Exercice 1

1) Ecrire la réaction d'estérification entre les réactifs suivants ; nommer l'ester formé

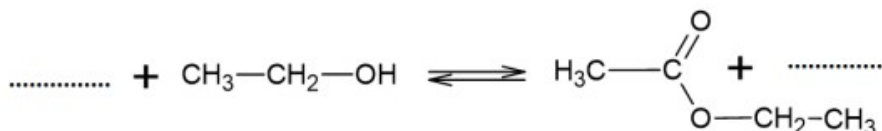
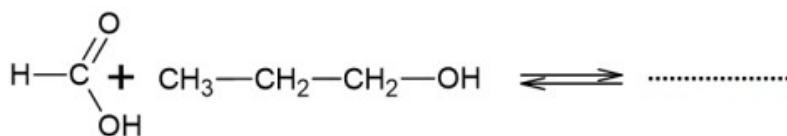
(a) acide éthanoïque et propan-1-ol (b) méthanol et acide propanoïque (c) acide méthanoïque et éthanol

2) Ecrire la réaction d'hydrolyse des esters suivants et nommer les produits de la réaction :

(a) éthanoate de méthyle (b) propanoate d'éthyle (c) méthanoate de méthyle

Exercice 2

Compléter les réactions suivantes ; Donner le nom des réactifs et des produits



Exercice 3

Pour réaliser la synthèse d'un ester, on introduit dans un ballon 6,0 g d'acide éthanoïque et 4,6 g d'éthanol. On ajoute quelques gouttes d'acide sulfurique et on chauffe à reflux le mélange

1) Ecrire l'équation de la réaction, et donner le nom de l'ester formé

2) Calculer les quantités de matière initiales d'acide éthanoïque et d'éthanol

Macide = 60,0 g·mol⁻¹ et Malcool = 46,0 g·mol⁻¹

3) Le mélange initial réalisé est-il équimolaire ?

4) Quelle serait la quantité de matière d'ester formée si la réaction était totale ? En déduire la masse d'ester formée en théorie

Mester = 88,0 g·mol⁻¹

5) La masse d'ester réellement obtenue à l'équilibre est de 5,9 g

5.1. Calculer le rendement de la réaction

5.2. Calculer, à l'équilibre,

- les quantités d'ester et d'eau formées

- les quantités d'acide et d'alcool qui restent

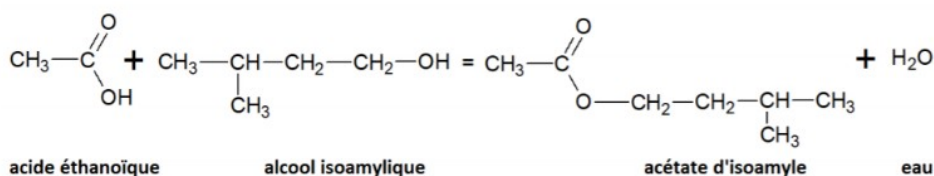
5.3. Exprimer la constante d'équilibre de la réaction à l'équilibre en fonction des concentrations des réactifs et des produits à l'équilibre.

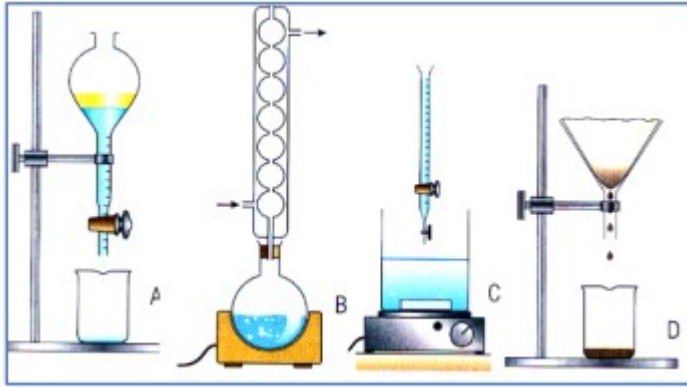
Montrer que cette constante peut s'écrire en fonction des quantités de matière des réactifs qui restent et les quantités des produits formés à l'équilibre.

Calculer cette constante.

Exercice 4

L'acétate d'isoamyle est un ester au goût et à l'odeur de banane.





- Dans un ballon, on introduit 0,40 mol d'alcool et un excès d'acide
 - On ajoute de l'acide sulfurique et quelques grains de pierre ponce ; on adapte un réfrigérant à eau et on chauffe à reflux ;
 après refroidissement, on sépare l'ester des autres constituants par décantation.

- 1) Parmi les schémas ci-dessus, lesquels représentent un chauffage à reflux et une décantation ?
- 2) Quel est le rôle de la pierre ponce ? de l'acide sulfurique ?
- 3) Pourquoi chauffe-t-on le mélange réactionnel ?
- 4) Quel est le rôle du réfrigérant ?
- 5) Calculer la masse d'ester obtenu sachant que le rendement de la réaction est de 67%
 $M_{\text{ester}} = 130 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$