



L'équilibre d'estérification-hydrolyse

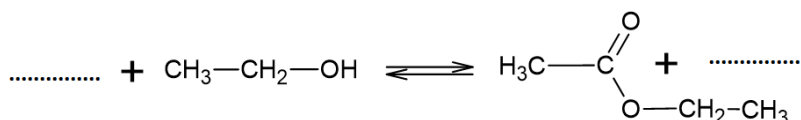
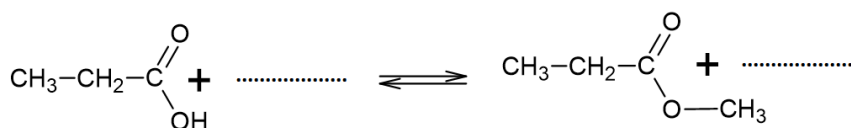
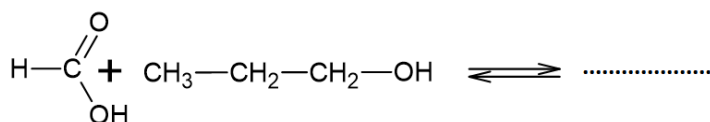
Exercices

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
 $M_{\text{acide}} = 60,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ et $M_{\text{alcool}} = 46,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 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 ; $M_{\text{ester}} = 88,0 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$
- 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

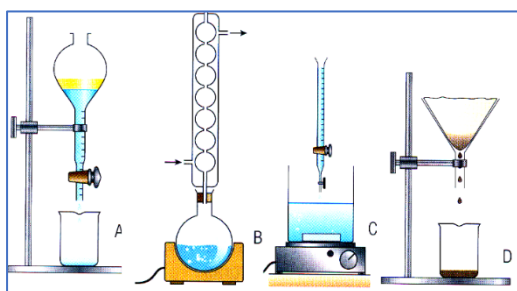
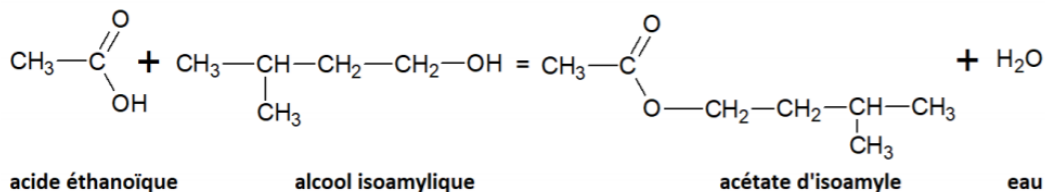
5.3. Exprimer la constante d'équilibre de la réaction à l'équilibre en fonction des concentrations des réactifs et des produits à l'équilibre.

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%

$$M_{\text{ester}} = 130 \text{ g.mol}^{-1}$$

Exercice 5

On donne ci-contre le mécanisme réactionnel d'une réaction d'estérification ; indiquer les flèches indiquant les déplacements électroniques

