

10 Réactions de synthèse

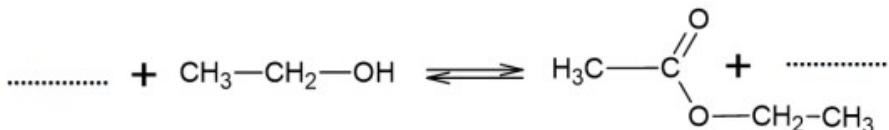
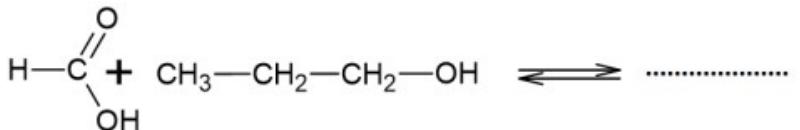
TD 02

Exercice 1 : estérification

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 : estérification 2

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



Exercice 3 : estérification 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. Écrire 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
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

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

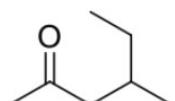
5. Calculer le rendement de la réaction
6. Calculer, à l'équilibre,
 - les quantités d'ester et d'eau formées
 - les quantités d'acide et d'alcool qui restent
7. Exprimer la constante d'équilibre de la réaction à l'équilibre en fonction des concentrations des réactifs et des produits à l'équilibre.
8. 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.
9. Calculer cette constante.

Macide = 60,0 g·mol⁻¹ et Malcool = 46,0 g·mol⁻¹ Mester = 88,0 g·mol⁻¹

Exercice 4 : QCM

La molécule suivante se nomme :

- A. Hexan-2-one
- B. 4-méthylhexan-2-one
- C. 4-éthylpentan-2-one
- D. 3-méthylhexan-2-one



Quelle synthèse mène à un alcool primaire ?

- A. Réduction d'une cétone
- B. Oxydation d'un alcool tertiaire
- C. Réduction d'un aldéhyde
- D. Hydrolyse d'un amide

Comment peut-on déplacer une réaction d'estérification en faveur des produits ?

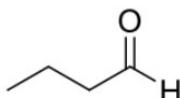
- A. Utiliser un Dean Stark
- B. Utiliser un dérivé d'acide comme réactif
- C. Utiliser un catalyseur acide
- D. Refroidir le milieu

L'hydrolyse d'un amide en milieu basique mène à :

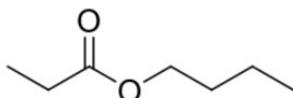
- A. Un acide carboxylique et un alcool
- B. Un acide carboxylique et une amine
- C. Un ion carboxylate est un alcool
- D. Un ion carboxylate est une amine

Exercice 5 : Nomenclatures

Nommer les molécules suivantes :



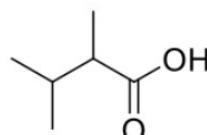
1



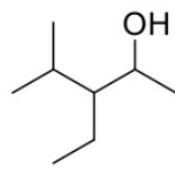
2



3



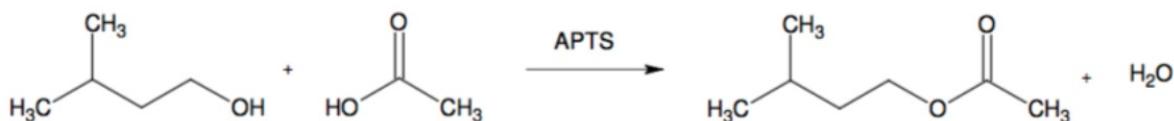
4



5

Exercice 6 : Estérification

L'acétate d'isoamyle est l'ester principalement responsable de l'odeur de banane. Il est utilisé comme arôme alimentaire. Son obtention peut être faite grâce à la synthèse suivante :



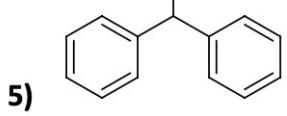
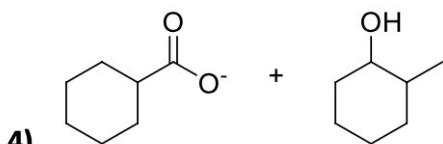
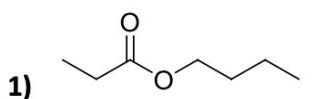
Doc.1 - Synthèse de l'acétate d'isoamyle

Pour réaliser cette synthèse, on place 1,05 g d'acide avec 0,81 g d'alcool.

1. Nommer les deux réactifs de la synthèse
2. Comment appelle-t-on cette réaction ?
3. Proposer différentes méthodes pour favoriser l'obtention du produit.
4. Déterminer le réactif limitant.
5. On obtient une masse expérimentale d'acétate d'isoamyle de 0,78 g. Calculer le rendement de la synthèse de l'acétate d'isoamyle.

Exercice 7 : Rétro-synthèse

Proposer les réactifs utilisés pour l'obtention des molécules suivantes en utilisant les réactions d'oxydation, de réduction, d'estérification ou de formation des amides.



Exercice 8 : QCM

La première partie du nom d'une molécule se rapporte à :

- A. La fonction chimique principale.
- B. Les descripteurs stéréochimiques.
- C. Les atomes de carbone de la chaîne principale.
- D. Les ramifications.

Quelle synthèse mène à un alcool secondaire ?

- A. Réduction d'une cétone.
- B. Oxydation d'un alcool tertiaire.
- C. Réduction d'un aldéhyde.

L'action d'une solution de permanganate de potassium et d'acide sulfurique diluée sur un alcool primaire mène à :

- A. Un acide carboxylique.
- B. Une cétone.
- C. Un aldéhyde.

L'hydrolyse d'un ester en milieu basique mène à :

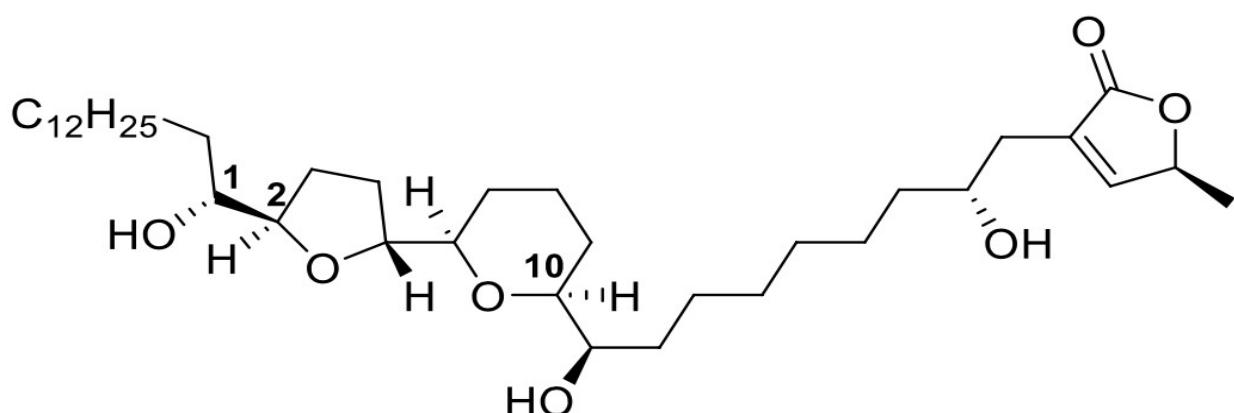
- A. Un acide carboxylique et un alcool.
- B. Un acide carboxylique et une amine.
- C. Un ion carboxylate est un alcool.

Exercice 9 : Vrai ou faux

1. Pour chacune des propositions suivantes, indiquer si la réponse est exacte ou non :
2. Les alcanes possèdent une ou plusieurs double liaisons carbone-carbone.
3. Un molécule possédant un groupe alcool est nommée à l'aide du suffixe -ol.
4. Un acide carboxylique représente un état d'oxydation plus élevé qu'un alcool.
5. Le réactif de Jones (CrO_3 , H_2SO_4) est utilisé pour les réactions de réduction.
6. Le tétraborohydure de sodium (NaBH_4) est utilisé pour les réactions de réduction.
7. L'estérification est une réaction renversable.
8. Les anhydrides d'acide sont plus réactifs que les acides carboxyliques lors d'une réaction d'estérification.
9. La saponification est une réaction menant à un acide carboxylique et un alcoolat.
10. L'hydrolyse d'un amide en milieu basique conduit à un acide carboxylique et à une amine.
11. Un aldéhyde est réduit en alcool secondaire par l'action d'un réducteur.

Exercice 10 : Fonctions chimiques

La Muconine est un antitumoral utilisé dans le traitement des cancers du poumon ou du pancréas. On donne sa représentation ci-dessous :



1. Déterminer la formule brute de la Muconine.
2. Identifier les groupes caractéristiques et nommer les fonctions chimiques présentes sur la Muconine.
3. La molécule possède-t-elle des fonctions alcools primaires ? secondaires ? tertiaires ?