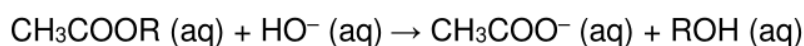


1. Session 2025 – Polynésie

L'équation de la réaction modélisant la transformation se produisant lors de l'étape 1 est la suivante :

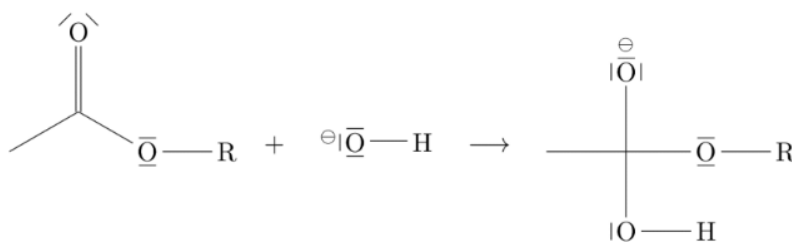
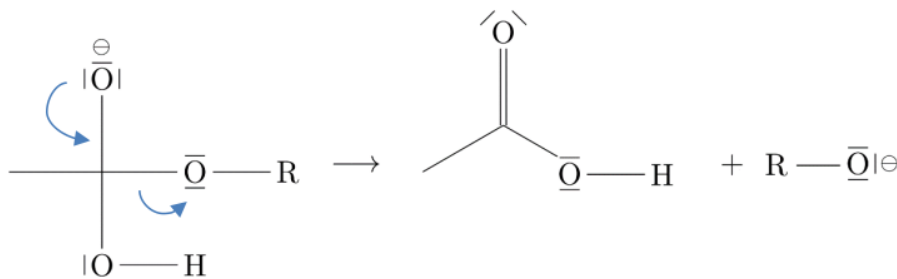
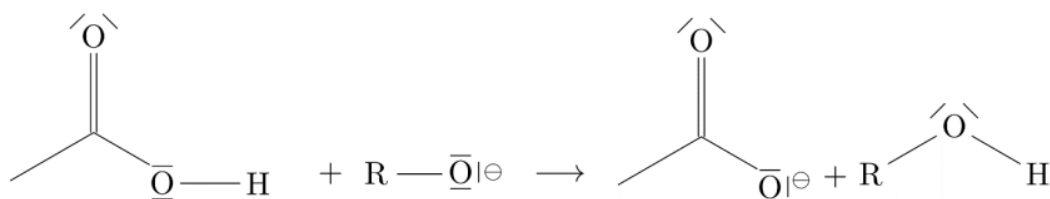


avec CH_3COOR l'éthanoate de linalyle.

Q24. Donner le nom de la transformation chimique de l'étape 1.

Q25. Compléter sur le **DOCUMENT REPONSE 2 (page 15/16)** à rendre avec la copie, la 1^{ère} et la 3^{ème} étape du mécanisme réactionnel en indiquant :

- les sites électrophiles et nucléophiles ;
- les mouvements de doublets d'électrons en utilisant le formalisme des flèches courbes.

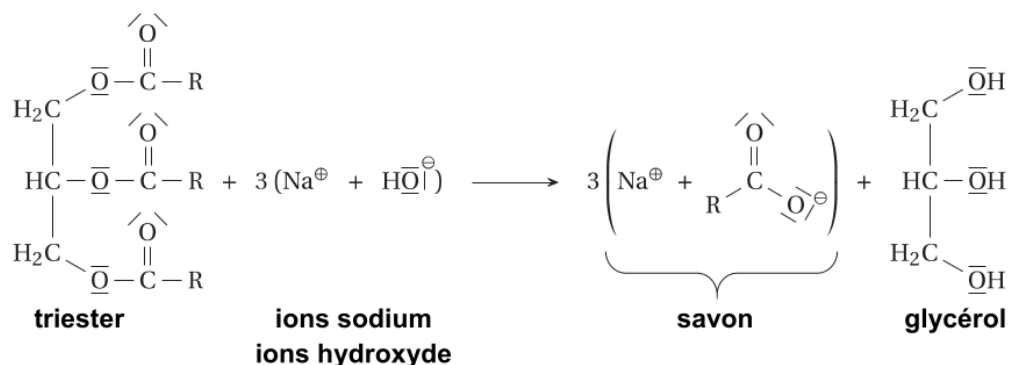
1^{ère} étape du mécanisme réactionnel2^{ème} étape du mécanisme réactionnel3^{ème} étape du mécanisme réactionnel

PARTIE A - Étude de la transformation de saponification

Sous l'action d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium concentrée, appelée « lessive de soude », les triesters contenus dans l'huile végétale se fragmentent : il se forme des ions carboxylate (qui permettront l'obtention du savon) et du glycérol.

Cette transformation s'appelle une saponification.

Document 1 : équation de la réaction de saponification



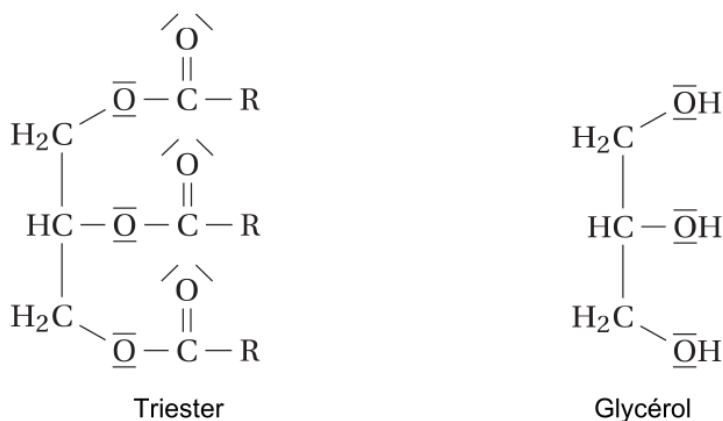
A.1. Entourer, sur le **DOCUMENT-RÉPONSE à rendre avec la copie**, les groupes caractéristiques des molécules de triester et de glycérol et nommer les fonctions chimiques correspondantes.

Le mécanisme réactionnel de la saponification est donné dans le **DOCUMENT-RÉPONSE à rendre avec la copie**.

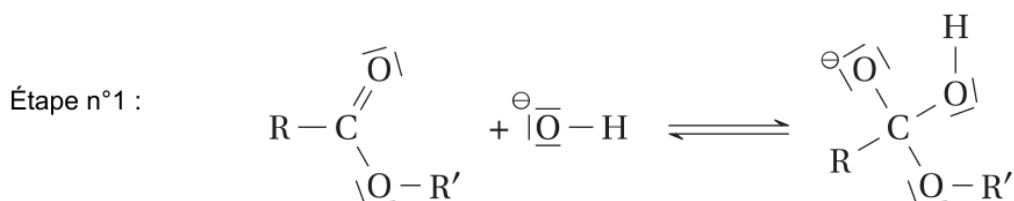
A.2. Identifier le nom du type de réaction (addition, substitution, élimination, acide/base) correspondant à l'étape n°1 du mécanisme réactionnel.

A.3. Compléter les étapes n°1 et n°2 du mécanisme réactionnel en ajoutant les flèches courbes modélisant le déplacement des doublets d'électrons sur le **DOCUMENT-RÉPONSE à rendre avec la copie**.

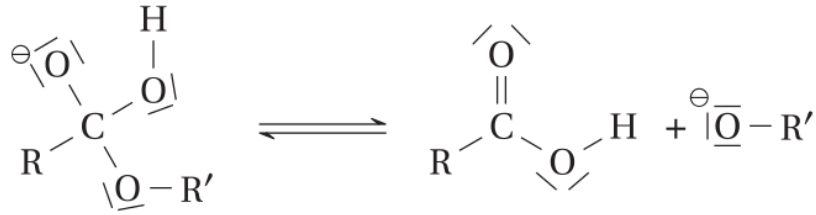
Question A.1.



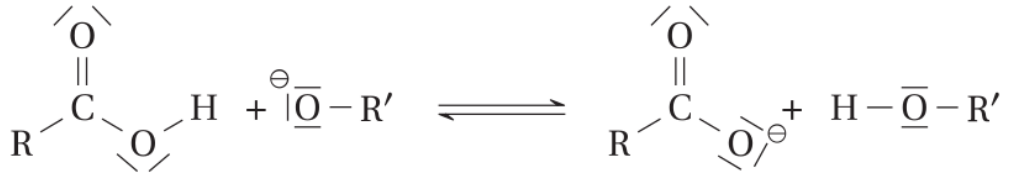
Question A.3. Mécanisme réactionnel de la saponification



Étape n°2 :



Étape n°3 :



On réalise une saponification avec une masse $m_1 = 100,0$ g du triester et un excès d'hydroxyde de sodium en solution aqueuse.

Données :

– masse molaire du triester : $M_1 = 884$ g · mol⁻¹ ;

– masse molaire du savon : $M_2 = 304$ g · mol⁻¹.

A.4. Calculer la valeur de la quantité de matière n_1 du triester introduit dans le mélange réactionnel.

On suppose que la transformation chimique de saponification est totale.

A.5. En déduire que la quantité de matière maximale de savon formé vaut $n_{\text{max}} = 0,339$ mol.

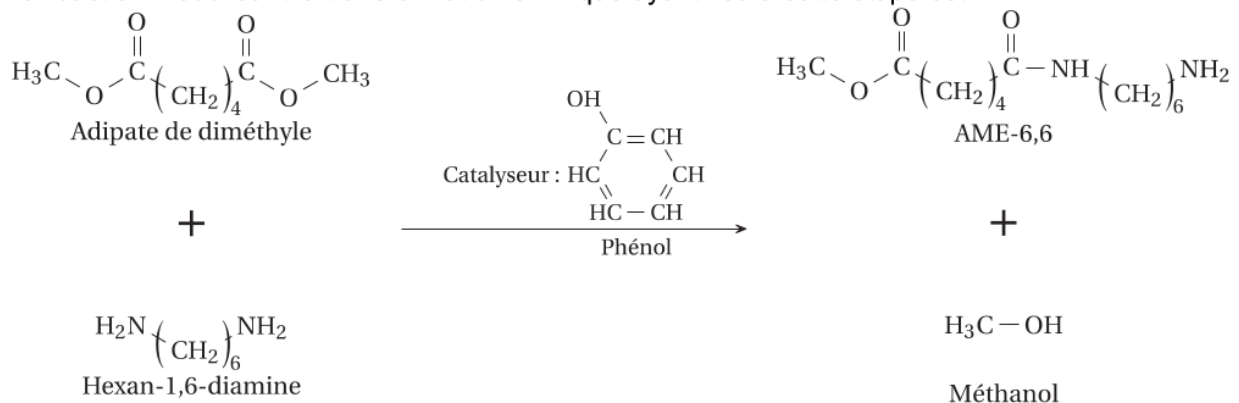
A.6. À la fin de la transformation, on obtient une masse $m_2 = 76,4$ g de savon. Calculer la valeur du rendement de la synthèse.

3. Session 2024 – Métropole – Septembre

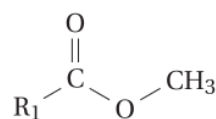
Étude de la deuxième étape : préparation du précurseur AME-6,6

Cette étape est une amidation qui précède la polymérisation. La réaction est catalysée par le phénol (catalyse acide).

La réaction modélisant la transformation chimique ayant lieu à cette étape est :



Pour simplifier, nous noterons l'adipate de diméthyle

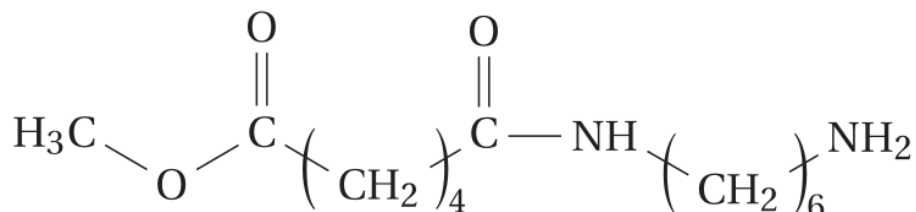


et l'hexan-1,6-diamine R_2-NH_2 .

Le phénol, noté AH, est capable de céder dans le milieu réactionnel les protons (H^+) qui vont catalyser la transformation.

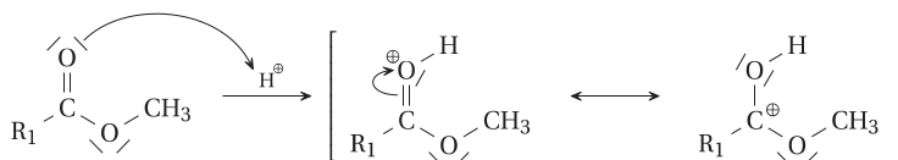
A.8. Indiquer si le phénol est un acide ou une base au sens de Brønsted. Justifier en écrivant la demi-équation acido-basique qui modélise ce transfert de proton.

A.9. Sur le **document-réponse** à rendre avec la copie, entourer les 3 groupes caractéristiques de l'AME-6,6 puis nommer les fonctions chimiques correspondantes.

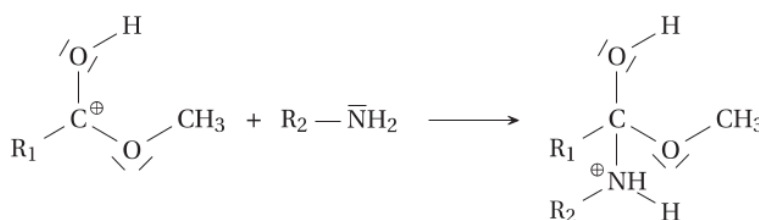


Nous nous intéressons seulement aux 3 premières étapes du mécanisme réactionnel se produisant lors de la synthèse du AME-6,6.

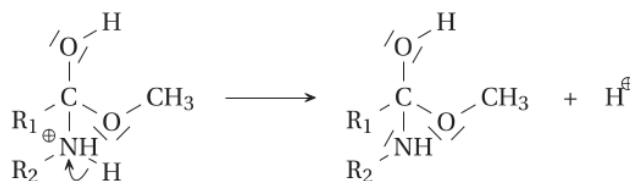
Étape 1 :



Étape 2 :



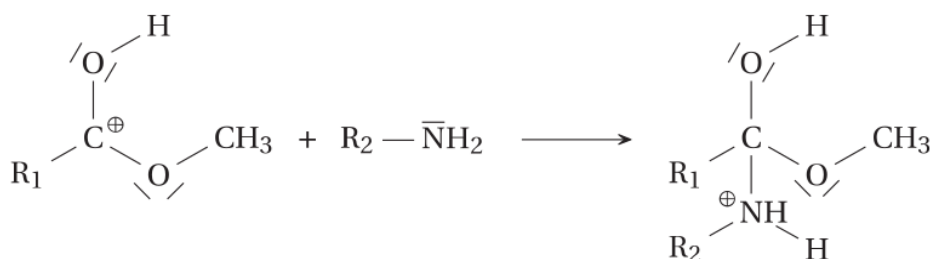
Étape 3 :



A.10. Compléter les éléments suivants sur le **document-réponse** à rendre avec la copie.

- En utilisant le modèle des flèches courbes, représenter le transfert d'électrons permettant d'expliquer la formation du produit de l'étape 2.
- Indiquer le type de réaction (acide-base, oxydation, réduction, addition, substitution, élimination) correspondant à l'étape 2.

A.11. À partir des trois premières étapes du mécanisme réactionnel, vérifier que le rôle des protons (H^+) est compatible avec le caractère d'un catalyseur.



TYPE DE RÉACTION :

Document 3 : la méthode VSEPR

La méthode VSEPR permet de prévoir la géométrie des molécules ou ions simples. Elle s'applique à des molécules (ou ions) du type :



où **A** désigne l'atome central qui est lié à **n** atomes **X** et qui possède **p** doublets non liants **E**.

Exemples de géométries les plus courantes :

| Type de molécule ou d'ion | AX_2 | AX_3 | AX_4 | AX_3E_1 | AX_2E_2 |
|---------------------------|----------|-----------------|--------------|----------------------|--------------------|
| Géométrie | Linéaire | Trigonale plane | Tétraédrique | Pyramidale trigonale | Angulaire (coudée) |

A.12. Indiquer, selon la méthode VSEPR, la géométrie autour de carbone central du carbocation présent à l'étape 2.

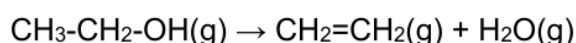
À la fin de l'étape 2, le milieu réactionnel présente un mélange de deux énantiomères en proportion équimolaire.

A.13. Donner le nom de ce mélange.

4. Session 2024 – Métropole

Production de l'éthène

La production d'éthène se fait par déshydratation de l'éthanol selon l'équation suivante :



12. Identifier le type de réaction chimique à laquelle appartient la réaction de production de l'éthène parmi les termes suivants : addition, élimination, substitution, acide-base, oxydation, réduction.

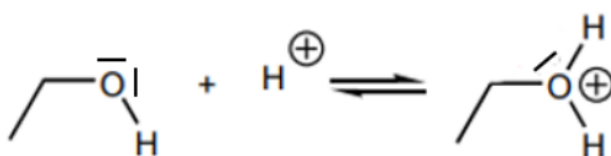
La première étape du mécanisme réactionnel de cette réaction chimique consiste en une réaction entre une molécule d'éthanol et un ion hydrogène H^+ présent dans le milieu réactionnel.

L'équation de cette réaction est donnée dans le **document-réponse 2 page 13/14, à rendre avec la copie.**

13. Identifier le site donneur et le site accepteur d'électrons mis en jeu lors de cette première étape et représenter, à l'aide d'une flèche courbe, le mouvement du doublet d'électrons sur le **document-réponse 2 page 13/14, à rendre avec la copie.**

DOCUMENT-REPONSE 2

Mécanisme réactionnel de la déshydratation de l'éthanol en milieu acide :



Mécanisme réactionnel

Q13. Sur le **DOCUMENT RÉPONSE 2**, à **RENDRE AVEC LA COPIE**, entourer de deux façons différentes qui sont à préciser sur le schéma, le site électrophile du benzaldéhyde et le site nucléophile de l'ion hydroxyde.

DOCUMENT RÉPONSE 2 (Q13)

