

Leçon : Stratégie de Synthèse multi-étape (Terminale spécialité)

Mettre en oeuvre un protocole de synthèse conduisant à la
modification d'un groupe caractéristique ou d'une chaîne carbonée

Gabriel Le Doudic

Préparation à l'agrégation de Rennes

2 avril 2023

- 1 Introduction
- 2 Synthèse de l'aspirine
 - Milieu réactionnel
 - Equation bilan et mécanisme
 - Synthèse, dispositif expérimental
- 3 Extraction du produit et purification
 - Extraction par un solvant
 - Filtration
 - Recristallisation
- 4 Identification de la nature des espèces
 - Rendement

BO de terminale spécialité

Objectifs

- 1 réinvestir les notions vu depuis la seconde sur la constitution d'un système chimique
- 2 propriétés des transformations chimiques
- 3 modèles micro et macros permettent de développer des stratégies écoresponsables

Pré-requis

- 1 Formules brutes/développées
- 2 étapes d'un protocole
(transformation/séparation/purification/identification)
- 3 rendement d'une synthèse

Introduction

Après avoir abordé le regard multi échelle porté par le chimiste pour modéliser une transformation et l'évolution d'un système siège d'une transformation, le programme de Terminale propose l'utilisation d'une banque de réactions chimique en chimie organique.

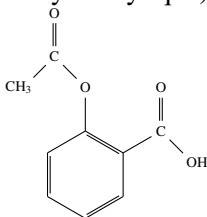
L'idée est d'initier chez les étudiants une réflexion sur les stratégies mises en oeuvre par des chimistes pour synthétiser des espèces organiques à partir de réactifs disponibles commercialement en prenant en compte les contraintes économiques et écologiques.

Je vous proposer de réaliser la synthèse de l'aspirine.

Milieu réactionnel

Produit désiré :

Molécule de l'aspirine (acide acétylsalicylique)



solvant

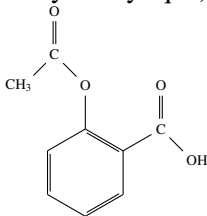
Réactif de départ :

Catalyseur :

Milieu réactionnel

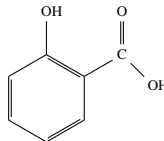
Produit désiré :

Molécule de l'aspirine (acide acétylsalicylique)



solvant

Réactif de départ :Acide salicylique

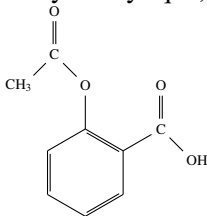


Catalyseur :

Milieu réactionnel

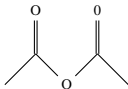
Produit désiré :

Molécule de l'aspirine (acide acétylsalicylique)

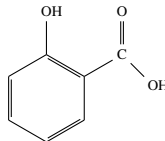


solvant

Anhydrid éthanoïque



Réactif de départ :Acide salicylique

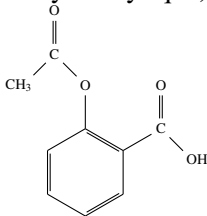


Catalyseur :

Milieu réactionnel

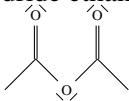
Produit désiré :

Molécule de l'aspirine (acide acétylsalicylique)

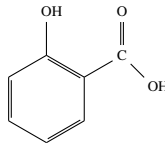


solvant

Anhydride éthanoïque



Réactif de départ : Acide salicylique



Catalyseur :

Acide sulfurique

H₂SO₄

Équation bilan de la réaction

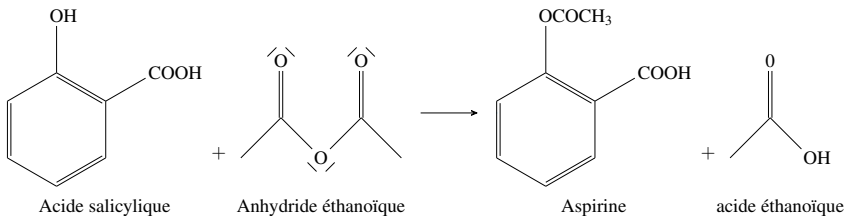
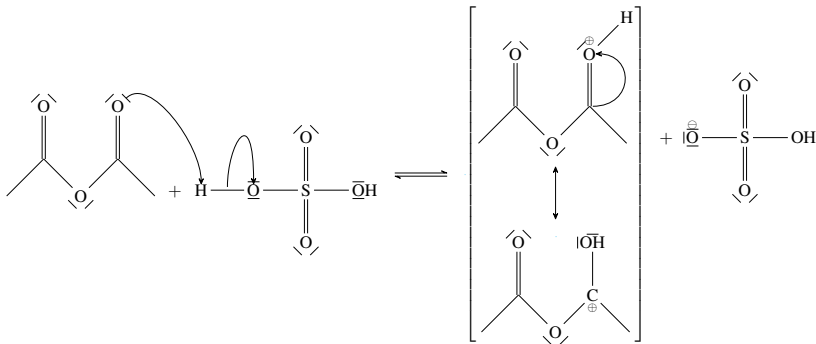


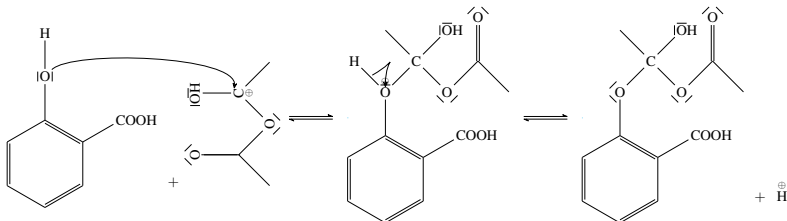
Figure – Réaction d'estérification

Mécanisme de la réaction

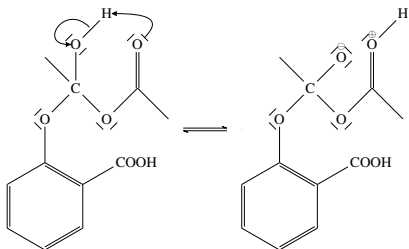
Étape 1 : protonation de l'anhydride éthanoïque



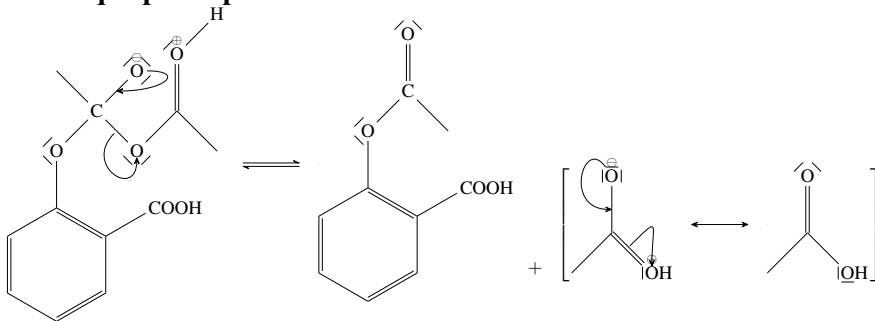
Étape 2 : addition nucléophile



Étape 3 : déplacement de l'hydrogène de -OH à C=O



Étape 4 : élimination du composé qui va devenir l'acide éthanoïque par déplacement des électrons



Calcul du rendement sur excel