

Chapitre 12 : Transformation en chimie organique aspect microscopique

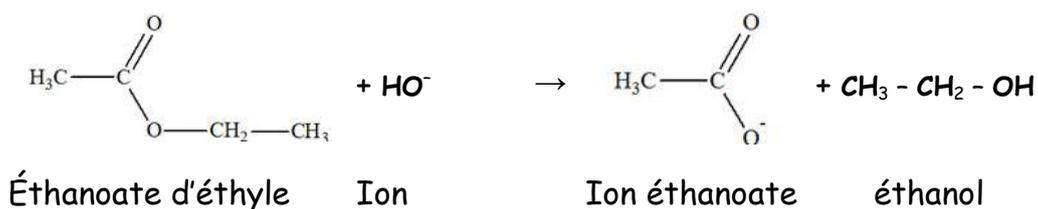
I. DETERMINATION DE LA POLARISATION D'UNE MOLECULE :1) Activité introductive :2) Électronégativité d'un élément chimique :3) Polarisation d'une liaison :a) Exemple du chlorure d'hydrogène :b) Conclusion :**II. IDENTIFIER UN SITE DONNEUR OU ACCEPTEUR DE DOUBLET D'ELECTRONS :**1) Site donneur de doublet d'électrons :a) L'ion hydroxyde : HO⁻ :b) La molécule d'eau :c) Cas de l'éthène :d) Généralisation :e) Généralisation :**III. INTERACTIONS ENTRE SITE DONNEUR ET ACCEPTEUR D'ELECTRONS :**1) Mécanisme d'une réaction chimique :2) Étude de quelques réactions :a) Alkylation des amines :b) Saponification des esters :

La réaction de saponification résulte de l'action de l'ion hydroxyde HO⁻ sur un ester.

Elle conduit à la formation d'un alcool et d'un ion carboxylate, base conjuguée d'un acide carboxylique.

Exemple : saponification de l'éthanoate d'éthyle

Réaction chimique :

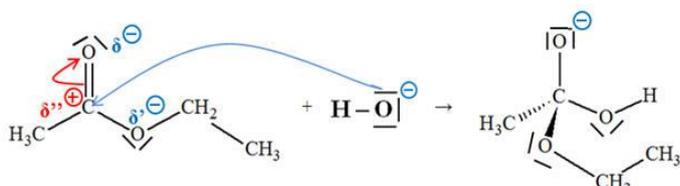


hydroxyde

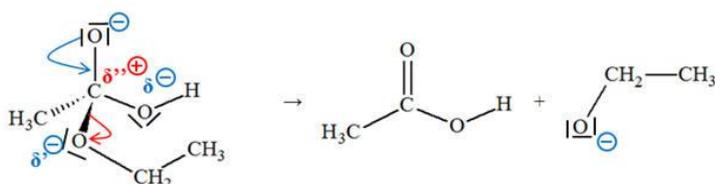
Mécanisme réactionnel :

Le mécanisme de cette réaction comporte plusieurs étapes.

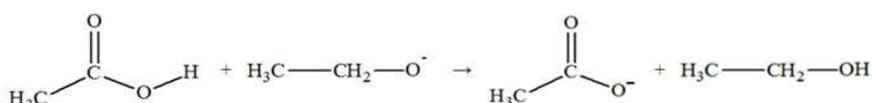
Première étape :



Deuxième étape :

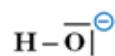


Troisième étape :



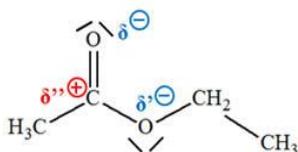
Remarques :

L'ion hydroxyde HO^- , porteur de 3 doublets d'électrons non liants,



est un site donneur de doublet d'électrons.

L'atome de carbone C du groupe ester porte une charge partielle positive car il est lié à deux atomes d'oxygène plus électronégatifs que lui. C'est un site accepteur de doublet d'électrons.



Étude de la première étape :

La flèche courbe bleue orientée d'un des doublets non liants de l'ion hydroxyde vers l'atome de carbone C du groupe ester représente le mouvement du doublet correspondant à la formation de la liaison $\text{C}-\text{O}$.

Comme cet atome de carbone doit respecter la règle de l'octet, la formation de la liaison C - O entraîne le basculement de l'un des doublets de la liaison C = O vers l'atome d'oxygène. Ce mouvement est représenté par la flèche courbe rouge.

Le carbone C du groupe ester passe d'une structure trigonale à une structure tétragonale.

Étude de la deuxième étape :

La flèche courbe bleue orientée d'un des doublets non liants de l'atome d'oxygène O (qui porte la charge négative) vers l'atome de carbone C du groupe ester représente le mouvement du doublet correspondant à la formation de la double liaison C = O.

Comme cet atome de carbone C doit respecter la règle de l'OCTET, la formation de la double liaison C = O entraîne le basculement du doublet de la liaison C - O vers l'atome d'oxygène (lié au groupe éthyle). Ce mouvement est représenté par la flèche courbe rouge.

Le carbone C (du groupe ester) passe d'une structure tétragonale à une structure trigonale.

Étude de la troisième étape :

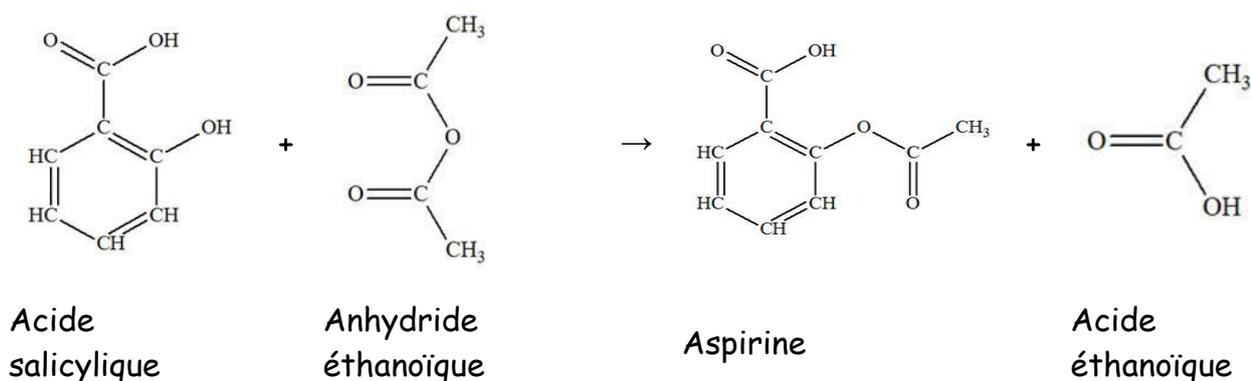
Il s'agit d'un échange de proton entre la molécule d'acide éthanoïque et l'ion éthanolate (base).

On obtient un ion carboxylate (ion éthanoate) et un alcool (éthanol).

c) Synthèse de l'aspirine :

Réaction chimique :

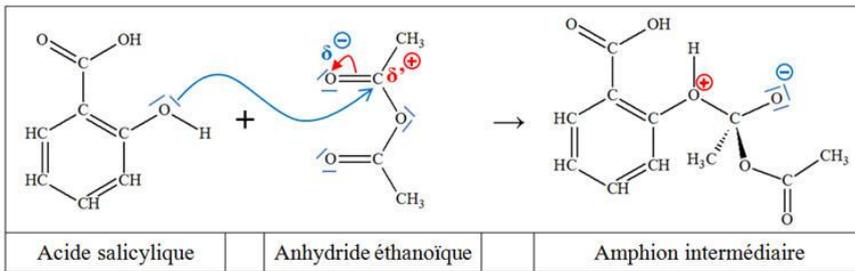
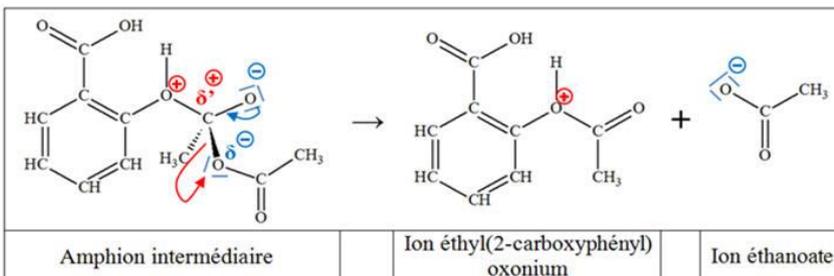
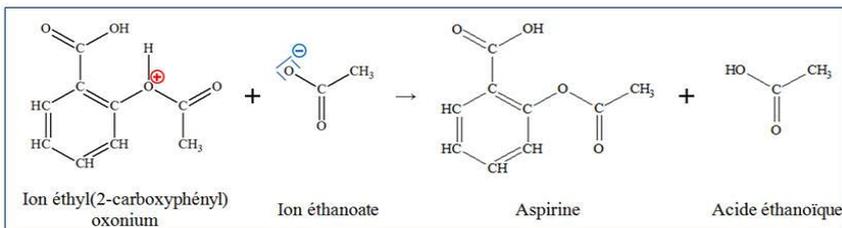
Équation de la réaction de synthèse de l'aspirine :



Mécanisme réactionnel :

Dans ce qui suit, on ne fait apparaître que les sites donneur et accepteur de doublet d'électrons qui participent à la réaction.

Le mécanisme de cette réaction comporte plusieurs étapes.

Première étape :Deuxième étape : dissociationTroisième étape : réaction acido-basique.d) Généralisation :

Lors d'une transformation, l'ensemble des réactions qui se produisent au niveau microscopique constitue le mécanisme réactionnel.

Chacune de ces réactions est une étape du mécanisme réactionnel et résulte de l'interaction entre site donneur et site accepteur de doublet d'électrons.

Le mouvement de ce doublet d'électrons peut être représenté par une flèche courbe, reliant le site donneur au site accepteur de doublet d'électrons.

Ces flèches courbes permettent d'expliquer la formation ou la rupture des liaisons au cours de ces réactions.

Exercices en autonomie : 1 à 6 p361 à 363

Exercices : 11-12-13-15-17 p 313 à 319

Faire le point avec l'exercice type bac et la fiche BAC p 322