

LC 10 Du macroscopique aux microscopique dans les synthèses organiques

Clément

April 26, 2019

Contents

0.1	Introduction	2
1	Aspect macroscopique	2
1.1	Identification	2
1.2	Catégories de réaction	2
1.2.1	Substitution	2
1.2.2	Addition	2
1.2.3	Élimination	2
1.3	Synthèse de l'aspirine	2
2	Aspect microscopique	3
2.1	Polarisation	3
2.2	Site donneur ou récepteur	3
2.3	Mécanisme de réaction	3
3	Conclusion	3
4	Remarques	4

0.1 Introduction

Pré-requis : chaines carbonée, méthodes de représentation des molécules.

On a la nécessité de connaître les réactifs et mécanique qui composent les réactions afin de les utiliser et optimiser, notamment dans l'industrie.

1 Aspect macroscopique

1.1 Identification

Tableau décrivant les différents groupes caractéristiques en chimie orga. Chaque groupe conduit à des comportements particulier, leur identification est donc essentielle pour comprendre comment les molécules vont réagir.

Exemple de la molécule d'aspirine : formule topologique, identification des groupes caractéristiques : ester + ac carboxylique.

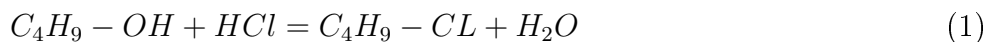
Structure de la nomenclature : [préfixe][radical][suffixe].

Exemple (acide 3-éthyl-2-oxobutanoïque), dans lequel on explicite la règle de numérotation des carbones dans les chaines carbonées. On voit que cela permet d'identifier précisément toutes les molécules, notamment de chimie organiques.

1.2 Catégories de réaction

1.2.1 Substitution

Exemple :



où C_4H_9 désigne un carbone entouré de 3 méthyles.

1.2.2 Addition

Définition à l'aide d'un exemple :



1.2.3 Élimination

1.3 Synthèse de l'aspirine

Le maréchal Tome 2 p151

Schéma de la réaction, ne faire que la cristallisation et la caractérisation du produit en direct. Évaluer si le produit obtenu est pur ou si il reste de acide salicylique : test visuel et point de fusion. Calcul du rendement.

Attention : la solution à cristalliser obtenue en préparation peut prendre en masse au contact de l'air en refroidissant, il ne sera plus possible de la passer au Buchner

dans ce cas

Pour l'instant on a observé comment se faisait globalement la réaction, on va maintenant regarder ce qu'il se passe plus en détail à l'échelle microscopique.

2 Aspect microscopique

2.1 Polarisation

Notion d'électronégativité et de liaison polarisée, avec les exemples H_2 et HCl .

2.2 Site donner ou récepteur

Site donneur : site capable de donner un électron : site donneur, exemples : O dans HO^- , et O dans H_2O .

Site accepteur : site capable de recevoir, d'accepter un électron. Exemple : H_3O^+ .

2.3 Mécanisme de réaction

Mécanisme de la synthèse de l'aspirine.

3 Conclusion

On a montré qu'il était possible d'étudier les mécanismes à l'échelle macroscopique comme microscopique.

Questions

Avant de classer les réactions dans les catégories représentées, quelles sont les deux grandes familles de réactions ?

Modification de la/des fonction(s) ou modification de la chaîne carbonée.

A la quelle de ces deux familles appartient la synthèse de l'aspirine ?

C'est une modification de fonctions.

Pourriez vous définir clairement et simplement une réaction d'addition ?

On diminue le nombre d'insaturations.

De quel type de réaction il s'agit dans le cas de $C_4H_9 - OH + H - Cl = \dots$?

On regarde quels sont les atomes les plus électronégatifs, ce sont O et Cl , O va attirer le proton de l'acide chlorhydrique, on a alors H_2O qui est un bon groupe partant et va ainsi former un carbanion qui sera attaqué par Cl^- . C'est donc un mécanisme SN_1 .

Quel sont les mécanismes en jeu dans la synthèse de l'aspirine ?
Addition suivie d'une élimination.

Comment savoir si un atome est électronégatif ? Quels sont les cas les plus fréquents ?
En haut à droite dans le tableau périodique. *O*, *N*, *Cl*...

Quels sont les réactifs de Grignard ?
ex : organomagnésiens.

Comment s'appelle un composé accepteur d'électrons ?
Un électrophile.

4 Remarques

L'identification ne fait pas partie de cette leçon, le mettre en prérequis, et bien nommer le groupes tout de même à chaque exemple.

Il faut traiter les modifications de chaîne et modification de fonctions.

Il faut expliquer la notion de flèche, c'est la première fois que l'on voit cette notion. Il faut bien faire chaque étape sans en sauter.

On peut passer plus de temps sur les liaisons polarisées, parler d'hétéro atomes.

Regarder le programme de terminale STL option SPCL.

On ne fait plus de test chimique en général : enlever le test de la fonction phénol pour caractériser l'aspirine.

Le mécanisme est plus simple à décrire si l'on fait la synthèse d'un savon, ou la saponification d'un ester.