

PROGRAMME DE COLLES DE CHIMIE PC

SEMAINE N°13 : 22 AU 27 JANVIER

COURS

CHAPITRE 4 : ADDITIONS NUCLEOPHILES/ÉLIMINATION SUR LES DERIVES D'ACIDE CARBOXYLIQUE

- I. Acides carboxyliques et dérivés
 - I.1 Les acides carboxyliques
 - I.1.3 Propriétés acido-basiques
 - I.2 Les dérivés d'acide carboxylique
- II. Structure et réactivité
 - II.1 Modèle classique : formule de Lewis et mésomérie
 - II.2 Interprétation orbitale
 - II.3 Addition nucléophile-élimination A_N/E
 - II.4 Sites réactionnels des dérivés d'acide
- III. Activation de l'acide carboxylique
 - III.1 Activation ex situ
 - III.1.1 Passage au chlorure d'acyle
 - III.1.2 Passage à l'anhydride d'acide
 - III.2 Activation in situ par protonation
 - III.3 Autres méthodes d'activation – applications (**pas de question de cours**)
- IV. Synthèse d'un ester
 - IV.1 A partir d'un acide carboxylique – Estérification de Fischer (**mécanisme exigible**)
 - IV.2 A partir d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide (**mécanismes exigibles**)
 - IV.2.1 Estérification à l'aide d'un chlorure d'acyle
 - IV.2.2 Application à la formation d'esters sulfoniques (rappels)
 - IV.2.3 Estérification à l'aide d'un anhydride d'acide
 - IV.3 Autres méthodes (hors programme) (**pas de question de cours**)
 - IV.4 Applications : esters et polyesters
- V. Synthèse d'un amide
 - V.1 A partir d'un acide carboxylique
 - V.2 A partir d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide (**mécanismes exigibles**)
 - V.3 Applications : polyamides, polypeptides, liaison peptidique
 - V.3.1 Polyamides
 - V.3.2 Polypeptides, protéines et liaison peptidique
- VI. Hydrolyse des fonctions dérivées
 - VI.1 Hydrolyse des esters (**mécanismes exigibles : milieu acide ou basique**)
 - VI.1.1 Hydrolyse acide
 - VI.1.2 Hydrolyse basique ou saponification
 - VI.1.3 Transestérification en milieu basique (lecture)
 - VI.2 Hydrolyse des amides (**mécanismes exigibles : milieu acide ou basique**)
 - VI.2.1 En milieu acide
 - VI.2.2 En milieu basique
- VII. Réduction des esters
 - VII.1 Notion de valence de fonction

- VII.2 Interconversion par oxydoréduction
- VII.3 Oxydation des alcools (rappels)
 - VII.3.1 Couples rédox
 - VII.3.2 Oxydants puissants
 - VII.3.2 Oxydants doux
- VII.4 Réduction des dérivés carbonylés par NaBH₄ (rappels)
 - VII.4.1 NaBH₄
 - VII.4.2 Bilan et mécanisme réactionnel simplifié (**mécanisme simplifié avec H⁻ exigible**)
 - VII.4.3 Remarques
- VII.5 Réduction des fonctions trivalentes
 - VII.5.1 Propriétés de LiAlH₄
 - VII.5.2 Schéma de synthèse et mécanisme simplifié (**mécanisme simplifié avec H⁻ exigible**)
 - VII.5.3 Chimiosélectivité
 - VII.5.4 Réduction d'un ester en aldéhyde
- VII.6 Synthèse des alcools par action des organomagnésiens sur les esters
 - VII.6.1 Mécanisme (**mécanisme exigible**)
 - VII.6.2 Bilan : intérêt synthétique

CHAPITRE 5 : STRATEGIE DE SYNTHESE EN CHIMIE ORGANIQUE

Introduction

I. Réactions chimiques (**PAS DE QUESTION DE COURS SUR CE PARAGRAPHE**)

II Protection de fonction

- II.1 Caractéristiques d'un bon groupe protecteur
- II.2 Protection de la fonction alcool (**seul exigible : ester**)
- II.3 Protection d'un dérivé carbonylé (**seul exigible : acétal**)
- II.4 Protection d'une amine (**seul exigible : amide**)
- II.5 Protection d'un acide carboxylique (**seul exigible : ester**)

III. Critères de choix d'une synthèse efficace (**PAS DE QUESTION DE COURS SUR CE PARAGRAPHE**)

- III.1 Distinction synthèse totale/hémisynthèse
- III.2 Distinction synthèse linéaire/convergente
- III.3 Cahier des charges d'une bonne synthèse
- III.4 Obtention d'une molécule énantiomériquement pure
- III.5 Étude d'un exemple : la synthèse du (+)-Discodermolide

EXERCICES

Chimie organique : chapitres 1 à 5 (PAS de rétrosynthèse pour cette semaine)

Les exercices pourront faire intervenir les notions de base de chimie organique au programme des semaines précédentes (nomenclature, représentations, isomérisation, spectroscopies IR et RMN, S_N et élimination sur RX, réactivité, contrôles cinétique et thermodynamique, orbitales frontales)

Chimie organique PCSI : réactions d'oxydoréduction sur les alcools et les dérivés carbonylés, activation nucléophile et électrophile des alcools et phénols.

Rémi Le Roux