

PROGRAMME DE COLLES DE CHIMIE PC*1

SEMAINE N°13 : 19 AU 24 JANVIER

COURS

CHAPITRE 4 : ADDITIONS NUCLÉOPHILES/ÉLIMINATION SUR LES DÉRIVÉS D'ACIDE CARBOXYLIQUE

I. Acides carboxyliques et dérivés

I.1 Les acides carboxyliques

I.2 Les dérivés d'acide carboxylique

II. Structure et réactivité

II.1 Électrophilie comparée : interprétation classique – mésomérie

II.2 Électrophilie comparée : 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

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.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

VI. Hydrolyse des fonctions dérivées

VI.1 Hydrolyse des esters (**mécanismes exigibles : milieu acide ou basique**)

VI.2 Hydrolyse des amides (**mécanismes exigibles : milieu acide ou basique**)

VII. Réduction des dérivés d'acide

VII.1 Notion de valence de fonction

VII.2 Interconversion par oxydoréduction

VII.3 Oxydation des alcools (rappels)

VII.4 Réduction des dérivés carbonylés par NaBH₄ (rappels)

(**mécanisme simplifié avec H⁻ exigible**)

VII.5 Réduction des esters

(**seul réducteur exigible : LiAlH₄ ; mécanisme simplifié avec H⁻ exigible**)

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 : STRATÉGIE DE SYNTHÈSE EN CHIMIE ORGANIQUE

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

I.1 Aménagement fonctionnel

I.1.1 À partir d'un alcool

I.1.2 À partir d'un dérivé possédant un groupe partant GP

I.1.3 À partir d'un alcène

I.1.4 À partir d'un dérivé carbonyle

I.1.5 À partir d'un acide carboxylique

I.2 Modification du squelette carboné

I.2.1 Obtention d'un alcool

I.2.2 Obtention d'un acide carboxylique

I.2.3 Obtention d'un dérivé carbonyle

I.2.4 Obtention d'un alcène

I.3 Réactions de création de cycle

I.4 Sélectivité des réactions chimiques

I.4.1 Chimiosélectivité

I.4.2 Régiosélectivité

I.4.3 Stéréosélectivité

II Protection de fonction

II.1 Caractéristiques d'un bon groupe protecteur

II.2 Protection de la fonction alcool (**seule exigible : ester**)

II.3 Protection d'un dérivé carbonyle (**seule exigible : acétal**)

II.4 Protection d'une amine (**seule exigible : amide**)

II.5 Protection d'un acide carboxylique (**seule 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 chirale énantiomériquement pure

III.5 Étude d'un exemple : la synthèse du (+)-Discodermolide

IV. Rétrosynthèse (**PAS DE QUESTION DE COURS SUR CE PARAGRAPHE**)

IV.1 Travail à effectuer avant de se lancer dans une rétrosynthèse

IV.2 Rédiger une rétrosynthèse

IV.3 Écriture de la synthèse

EXERCICES

Chimie organique : chapitres 1 à 5

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 frontalières)

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

Rétrosynthèse possible mais assez simple et plutôt après une question de cours et un autre exercice

Rémi Le Roux