

Spé PC*: Chimie

Programme du 22-01 au 27-01 c.-à-d. semaine n°21 du colloscope

Cours et exercices :

- PC Acides carboxyliques et dérivés **paragraphe 3.1 page 26 et 27, et 3.2 page 29,**
Présentation - réactivité
Formation des dérivés activés
Formation des esters
Formation des amides
Hydrolyse acide et basique des amides et esters
Action des RMgX sur les esters
Réduction des esters
Savoir reconnaître des polyesters, polyamides, des acides aminés...

Par extension toute la chimie organique de pcsi et pc à l'exclusion de Diels-Alder

PCSI Précipités (solubilité, apparition et disparition de solides, dosages...)

Questions de cours à préparer

1. Synthèses d'esters d'acides carboxyliques
2. Synthèse d'esters d'acides sulfoniques : utilisations
3. Comparaison des hydrolyses acide et basique d'un ester (aspects cinétiques et thermodynamiques)

3.1. Conversion de groupes caractéristiques

Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Additions nucléophiles suivies du départ d'un nucléofuge De l'acide carboxylique aux amides et aux esters. Activation <i>ex situ</i> du groupe carboxyle sous forme d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide. Activation <i>in situ</i> du groupe carboxyle par protonation. Autres activations du groupe carboxyle : utilisation d'une banque de réactions. Synthèse des esters à partir des acides carboxyliques, des chlorures d'acyle et des anhydrides d'acide : aspects cinétiques et thermodynamiques, mécanismes limites. Synthèse des amides à partir des acides carboxyliques, des chlorures d'acyle et des anhydrides d'acide : aspects cinétiques et thermodynamiques, mécanismes limites.</p> <p>Des amides ou esters à l'acide carboxylique. Hydrolyses en milieu acide et en milieu basique des esters et des amides : conditions expérimentales, mécanismes.</p> <p>Utilisation de la synthèse d'amides ou d'esters pour la protection des groupes carboxyle, amino ou hydroxyle.</p> <p>Synthèse de polyesters et de polyamides à partir de diacides carboxyliques. Proposer des réactifs permettant de synthétiser un polyester ou un polyamide donné. Représenter le polyester ou le polyamide obtenu par polymérisation de monomères donnés. Justifier les choix expérimentaux effectués dans un protocole donné de synthèse de polyester ou de polyamide.</p> <p>Structure primaire des peptides et protéines : acides α-aminés, liaison peptidique.</p>	<p>Comparer les réactivités électrophiles des acides carboxyliques, chlorures d'acyle, anhydrides d'acide, esters, amides, les aptitudes nucléofuges des groupes partants dans les molécules correspondantes et en déduire l'importance de l'activation du groupe carboxyle. Proposer et/ou analyser, le cas échéant à partir d'une banque de réactions fournie, différents moyens d'activation d'un groupe carboxyle. Expliquer comment obtenir un bon rendement de synthèse d'un ester à partir d'un alcool primaire ou secondaire et d'un acide carboxylique, selon la méthode d'activation choisie et les conditions expérimentales. Justifier le choix des conditions expérimentales retenues pour la synthèse des amides.</p> <p>Justifier le choix des conditions opératoires d'hydrolyse.</p> <p>Reconnaître ou justifier la nécessité de protéger un groupe carboxyle, amino ou hydroxyle dans le cadre d'une stratégie de synthèse. Proposer ou justifier des conditions de protection ou de déprotection d'un groupe carboxyle, amino ou hydroxyle à partir d'une banque de réactions fournie.</p> <p>Identifier un peptide ou une protéine comme un enchaînement d'unités issues d'acides α-aminés (aucune structure ou nomenclature d'acides α-aminés n'est exigible). Identifier les chaînes latérales dans des acides α-aminés, des peptides ou des protéines fournis.</p>
<p>Conversion de groupes caractéristiques par des réactions d'oxydo-réduction</p> <p>De l'ester à l'aldéhyde ou à l'alcool primaire ; mécanisme schématisé de la réduction des esters.</p>	<p>Interpréter la réduction d'un ester en alcool primaire en assimilant le réactif à un ion hydrure nucléophile. Identifier le produit de réduction d'un ester par un hydrure complexe, à l'aide de données fournies (chimiques et/ou spectroscopiques). Reconnaître ou proposer dans une stratégie de synthèse la conversion entre un ester et un aldéhyde ou un alcool primaire.</p>

3.2. Création de liaisons carbone-carbone

Notions et contenus	Capacités exigibles
Utilisation des organomagnésiens en synthèse Synthèse des alcools par action des organomagnésiens sur les époxydes et les esters, mécanismes.	Identifier dans une analyse rétrosynthétique les réactifs de la synthèse magnésienne d'un alcool.