

Chimie organique

tout ce qui a été vu auparavant y compris le programme de 1^{ère} année

+

Réaction d'addition sur les composés éthyléniques

Programme de la semaine dernière : Réaction d'hydratation / Réaction d'hydroboration suivie d'hydrolyse oxydante / Réaction d'époxydation et application des époxydes

On ajoute :

Réaction d'hydrogénation des composés éthyléniques : catalyse hétérogène et catalyse homogène

Oxydo -réduction en chimie organique

Classification des familles fonctionnelles selon leur niveau d'oxydation

Principaux oxydants et réducteurs : être capable de citer quelques exemples

Réduction par les hydrures d'aluminium et de bore (attention mécanisme ultra simplifié , cf programme)

Composés organométalliques : exemples de nucléophiles carbonés

Préparation d'un organomagnésien : révisions ; montage , précautions justifiées

Application à la synthèse d'alcools

Programme PC 2^{ème} année

Notions et contenus	Capacités exigibles
Additions électrophiles sur les doubles liaisons carbone-carbone Hydratation en milieu acide : conditions expérimentales, régiosélectivité, réactivité comparée des alcènes, mécanisme limite. Hydroboration d'une double liaison carbone-carbone terminale par le borane : régiosélectivité, mécanisme limite de l'addition du borane sur l'alcène ; hydrolyse oxydante	Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydratation à l'aide de la stabilité des carbocations intermédiaires. Prévoir ou justifier la régiosélectivité de l'hydroboration à l'aide des effets stériques.

Programme 1^{ère} année**6.2. Réactions d'oxydo-réduction en chimie organique**

En synthèse organique, aucun oxydant ou réducteur n'est à connaître mis à part le **tétrahydroborate de sodium**. Pour autant, il est attendu que les exemples étudiés portent sur des transformations réelles pour lesquelles seront fournies les conditions expérimentales associées, ce afin de développer une bonne culture chimique chez les étudiants.

Notions et contenus	Capacités exigibles
Niveau d'oxydation des espèces organiques Les groupes caractéristiques et leur niveau d'oxydation	Identifier, le cas échéant, une conversion d'espèce organique comme un processus d'oxydation ou de réduction et associer les demi-équations électroniques correspondantes.
Un exemple d'interconversion entre groupes caractéristiques : du groupe hydroxyalkyle au groupe carbonyle et inversement Oxydation des alcools selon leur classe ;	Déterminer le ou les produits d'oxydation d'un alcool selon sa classe. Identifier le produit d'oxydation d'un alcool primaire à l'aide de données expérimentales ou

principe de l'oxydation contrôlée des alcools primaires. Réduction du groupe carbonyle des aldéhydes et cétones en alcools par action du tétrahydroborate de sodium : mécanisme réactionnel en modélisant l'ion tétrahydroborate comme un ion hydrure.	spectroscopiques. Analyser à l'aide de données expérimentales la chimiosélectivité de réducteurs dans le cadre d'une stratégie de synthèse.

Programme 2^{ème} année

Notions et contenus	Capacités exigibles
Conversion de groupes caractéristiques par des réactions d'oxydo-réduction	
Hydrogénation des doubles et triples liaisons carbone-carbone en catalyse hétérogène, aspects stéréochimiques.	Identifier les différents types d'interactions entre le catalyseur hétérogène et les réactifs.
Époxydation directe par un peroxyacide ; réactivité comparée des alcènes. Ouverture des époxydes en milieu basique : mécanisme, élaboration de diols par addition anti.	Discuter de la régiosélectivité de l'époxydation sur un polyène. Justifier la régiosélectivité et la stéréosélectivité de l'ouverture d'un époxyde par un nucléophile, en l'absence d'activation par un acide de Lewis ou de Bronsted.
De l'ester à l'aldéhyde ou à l'alcool primaire ; mécanisme schématique de la réduction des esters.	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.