

L'intégralité du programme de chimie organique

Programme des semaines précédentes

+

■ Conversion par oxydo-réduction en chimie organique

Rappels : Les niveaux d'oxydation / oxydation des alcools

Epoxydation des composés éthyléniques

Hydrogénation des composés éthyléniques : catalyse hétérogène et catalyse homogène

Utilisation des hydrures (Al-H et B-H) : chimiosélectivité .

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 ; 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.	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 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.
Notions et contenus	Capacités exigibles
Activité catalytique des complexes ; cycles catalytiques	
hydrogénation en catalyse homogène	Identifier la nature des étapes intervenant lors de l'hydrogénation en catalyse homogène .