

Programme de colles de physique-chimie BCPST1B

Semaine 24 du 06/04 au 10/04

Chapitre 0 : Analyse dimensionnelle

Constitution et transformations de la matière

Chapitre 21 - Description d'un système siège d'une transformation chimique

Chapitre 22 - Cinétique chimique microscopique : Mécanismes réactionnels

Chapitre 23 - Catalyse et catalyseurs

Chapitre 24 - Introduction à la réactivité en chimie organique

- Transformations macroscopiques en chimie organique. Exemple d'un schéma de synthèse multi-étapes. Types de réactions : addition, élimination, substitution.
- Sélectivité des réactions en chimie organique : chimiosélectivité, régiosélectivité, stéréosélectivité et stéréospécificité.
- Interprétation d'une transformation à l'échelle microscopique. Nucléophiles et électrophiles. Formalisme de la flèche courbe.
- Effets électroniques dans les molécules : effet inductif et effet mésomère.

Chapitre 25 - Réactions de substitution nucléophile

Les organomagnésiens mixtes n'ont pas été abordés dans ce chapitre.

- Réactions de substitution nucléophile. Pouvoir nucléophile et nucléofuge.
- Mécanismes limites de la S_N1 et de la S_N2 . Profil réactionnels et lois de vitesse associées.
- Paramètres favorisant un mécanisme de S_N1 ou de S_N2 : Stabilité du carbocation formé (classe, effets stabilisateurs), force du nucléophile, encombrement du substrat. *Les effets du solvants n'ont pas été mentionnés*
- Quelques applications : Réaction de Williamson, allongement de la chaîne carbonée (anion cyanure et alcynure), conversion des alcools en halogénoalcane et inversement.

Exemples de questions de cours possibles

- Catalyseur : définition, quantité utilisée et mode d'action microscopique.
- Types de catalyse. Mécanisme de la catalyse hétérogène en prenant l'exemple de la dihydrogénation des alcènes.
- Catalyse enzymatique : démontrer la loi de vitesse selon le mécanisme de Michaelis-Menten (Mécanisme et hypothèses à connaître)
- La loi de vitesse $v = \frac{v_{\max}[S]_0}{K_M + [S]_0}$ étant donnée par le colleur, expliquer ce que représentent K_M et v_{\max} et comment déterminer graphiquement ces paramètres.

- Donner la définition et un exemple pour chacune des réactions suivantes : addition, élimination, substitution.
- Donner la définition de l'électrophilie et la nucléophilie. Donner quelques exemples pour chaque.
- Définir et expliquer la chimiosélectivité et/ou la régiosélectivité et/ou la stéréosélectivité sur un exemple bien choisi.
- Effet inductif et/ou mésomère. Définition, exemple (donneur et accepteur), influence sur la nucléophilie/-électrophilie d'une espèce.

- Mécanisme limite et stéréochimie pour la S_N1 .
- Mécanisme limite et stéréochimie pour la S_N2 . Préciser la différence entre stéréosélectivité et stéréospécificité.