

Définitions S1.8

Extrait programme officiel PCSI

2.3 – Réactivité des espèces organiques et premières applications en synthèse

1°) Réactivité des espèces organiques et écriture des mécanismes réactionnels

Conséquences de la structure sur la réactivité : nucléophile, électrophile.	Identifier les sites électrophiles et/ou nucléophiles d'une entité chimique.
Modélisation microscopique d'une transformation : mécanisme réactionnel, acte élémentaire, molécularité, complexe activé, intermédiaire réactionnel.	Distinguer l'équation chimique symbolisant une réaction chimique de l'équation traduisant un acte élémentaire. Distinguer un intermédiaire réactionnel d'un complexe activé. Tracer et commenter un profil énergétique correspondant à un acte élémentaire ou à plusieurs actes élémentaires successifs. Donner la loi de vitesse d'une réaction se déroulant en un seul acte élémentaire.
Interprétation microscopique de l'influence des facteurs cinétiques.	Interpréter l'influence des concentrations et de la température sur la vitesse d'un acte élémentaire, en termes de fréquence et d'efficacité des chocs entre entités.
Formalisme des flèches courbes.	Utiliser le formalisme des flèches courbes pour rendre compte d'un acte élémentaire et le relier au caractère nucléophile et électrophile des entités.

2°) Synthèse organique en laboratoire

Déroulement expérimental d'une synthèse organique : étapes de transformation, de séparation, de purification et de caractérisation. Détermination du rendement.	
---	--

Définitions

Acte élémentaire : réaction en une seule étape dont l'équation traduit la réalité moléculaire.

Molécularité : nombre de constituants du côté des réactifs dans une réaction élémentaire.

Loi de VAN'T HOFF : pour une réaction élémentaire l'ordre global est égal à la molécularité et les ordres partiels des réactifs sont égaux à leur coefficient stœchiométrique.

Critère de simplicité (1) : la molécularité d'une réaction élémentaire ne peut être que 1 ; 2 ou 3.

Critère de simplicité (2) : au cours d'une réaction élémentaire, en général, il ne peut pas y avoir plus d'une liaison qui se casse et/ou qui se forme simultanément.

Rupture homolytique de liaison : rupture symétrique d'une liaison avec formation d'espèces radicalaires non-chargées.

Rupture hétérolytique de liaison : rupture dissymétrique d'une liaison avec formation d'espèces ioniques (chargées).

Photolyse : rupture homolytique d'une liaison sous l'action d'un rayonnement électromagnétique.

Thermolyse (ou pyrolyse) : rupture homolytique d'une liaison sous l'action d'un choc dû à la chaleur.

Partenaire de choc : espèce chimique qui intervient dans les échanges d'énergie (énergie potentielle / énergie cinétique / énergie vibrationnelle). Elle n'intervient pas dans le bilan réactionnel, mais elle est nécessaire pour apporter ou dissiper de l'énergie dans une étape élémentaire.

Intermédiaire réactionnel : espèce chimique qui apparaît dans le milieu réactionnel mais qui n'intervient ni comme réactif, ni comme produit dans l'équation de réaction. Si c'est une espèce instable, elle possède une énergie potentielle élevée.

Complexe activé (état de transition) : c'est un état correspondant à une énergie potentielle maximale le long de la coordonnée de réaction où les réactifs sont en train de se transformer en produits ; il n'est ni isolable, ni observable.

Catalyseur : espèce chimique introduite au départ dans le milieu réactionnel, qui réagit puis qui est reformée ; par conséquent, il est présent dans les étapes élémentaires, mais pas dans l'équation de réaction. Ils ont une énergie potentielle basse. Ils modifient la vitesse de la réaction.

Mécanisme réactionnel : ensemble des réactions élémentaires permettant de passer des réactifs aux produits.

Étape exothermique : c'est une réaction élémentaire qui libère de la chaleur, sur le profil énergétique son état final est plus stable (plus bas) que l'état initial.

Étape endothermique : c'est une réaction élémentaire qui a besoin de la chaleur pour se produire, sur le profil énergétique son état final est moins stable (plus haut) que l'état initial.

Étape athermique : c'est une réaction élémentaire qui n'échange pas de chaleur, sur le profil énergétique son état final se situe au même niveau que l'état initial.

Substitution : c'est une réaction dans laquelle un atome ou groupe d'atomes (groupe fonctionnel) d'un composé chimique est remplacé par un autre atome ou groupe d'atomes (le substituant).

Élimination : c'est une réaction qui transforme un alcane substitué (halogénoalcane, ester sulfonique, alcool...) en alcène (ou en dérivé éthylénique si présence d'autres fonctions). L'élimination se produit en général à l'aide d'un catalyseur et en chauffant le mélange réactionnel.

Addition : c'est une réaction qui s'effectue sur un substrat possédant une liaison insaturée (double ou triple) et d'un ajout de deux atomes ou groupes d'atomes d'un autre réactif.

Transformation acido-basique : c'est une réaction qui s'effectue entre une espèce protique ou acide de Brønsted et une espèce possédant un doublet non-liant ou base de Brønsted.

Transformation d'oxydo-réduction : c'est une réaction qui s'effectue entre un oxydant (qui peut capter des électrons) et un réducteur (qui peut céder des électrons).