

LC — Optimisation d'une étape de synthèse

Thibault Hiron-Bédiée

Élément imposé : Mettre en œuvre un protocole de synthèse pour étudier l'influence de la modification des conditions expérimentales sur le rendement ou la vitesse.

Niveau : Terminale, enseignement de spécialité

Prérequis : Familles fonctionnelles et nomenclature
: Cinétique chimique et modélisation microscopique
: Notions d'équilibre chimique
: Réaction acide-base et dosages

Rappels

Rendement
Équilibre chimique
Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée
Augmentation du
rendement
Optimisation de la
vitesse de réaction

	utilisations courantes des polymères.
Optimisation d'une étape de synthèse Optimisation de la vitesse de formation d'un produit et du rendement d'une synthèse.	Identifier, dans un protocole, les opérations réalisées pour optimiser la vitesse de formation d'un produit. Justifier l'augmentation du rendement d'une synthèse par introduction d'un excès d'un réactif ou par élimination d'un produit du milieu réactionnel. <i>Mettre en œuvre un protocole de synthèse pour étudier l'influence de la modification des conditions expérimentales sur le rendement ou la vitesse.</i>

Rappels

Rendement
Équilibre chimique
Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée
Augmentation du
rendement
Optimisation de la
vitesse de réaction

I. Définitions et rappels

1. Rendement
2. Équilibre chimique
3. Facteurs cinétiques

II. Étude pratique

1. Mécanisme réaction de la synthèse étudiée
2. Augmentation du rendement
3. Optimisation de la vitesse de réaction

Rappels

Rendement

Équilibre chimique

Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée

Augmentation du
rendement

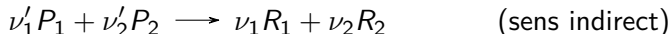
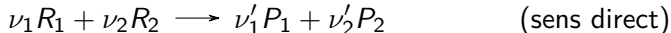
Optimisation de la
vitesse de réaction

Le rendement d'une synthèse est un nombre sans dimension égal au rapport entre la quantité de produit obtenue et la quantité maximale de produit que l'on peut obtenir avec la quantité de réactifs introduits :

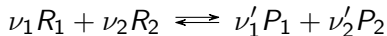
$$R = \frac{n_f}{n_{\max}} = \frac{m_f}{m_{\max}} \quad (1)$$

Équilibre dynamique d'une réaction

À l'état final d'une réaction non totale, réactifs et produits sont présents dans le milieu réactionnel et la réaction chimique s'effectue dans deux sens :



On représente ainsi la réaction chimique équilibrée comme suit :



Quotient de réaction

Grandeur sans dimension permettant de décrire l'état du système

$$Q_r = \frac{[P_1]^{\nu'_1} [P_2]^{\nu'_2}}{[R_1]^{\nu_1} [R_2]^{\nu_2}} \cdot (c^o)^{\nu_1 + \nu_2 - \nu'_1 - \nu'_2}$$

Constante d'équilibre

Permet de caractériser l'équilibre chimique et est définie comme le quotient de réaction à l'équilibre

$$K = Q_{r,eq}$$

Rappels

Rendement

Équilibre chimique

Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée

Augmentation du
rendement

Optimisation de la
vitesse de réaction

Facteurs cinétiques

- pression
- température
- concentration des réactifs

Catalyseurs : composés chimiques utilisés pour accélérer une réaction chimique

Rappels

Rendement
Équilibre chimique
Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée
Augmentation du
rendement
Optimisation de la
vitesse de réaction

I. Définitions et rappels

1. Rendement
2. Équilibre chimique
3. Facteurs cinétiques

II. Étude pratique

1. Mécanisme réaction de la synthèse étudiée
2. Augmentation du rendement
3. Optimisation de la vitesse de réaction

Rappels

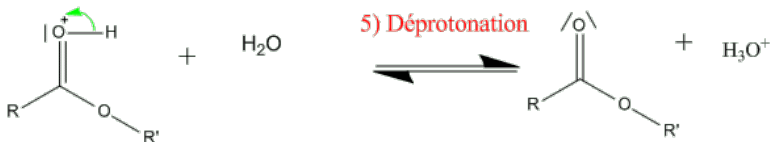
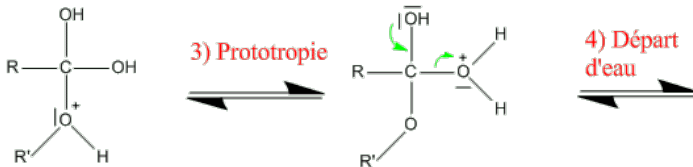
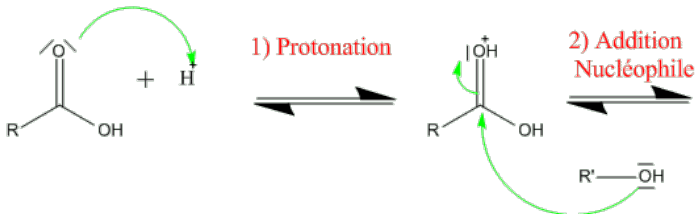
Rendement
Équilibre chimique
Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée

Augmentation du
rendement

Optimisation de la
vitesse de réaction



Rappels

Rendement

Équilibre chimique

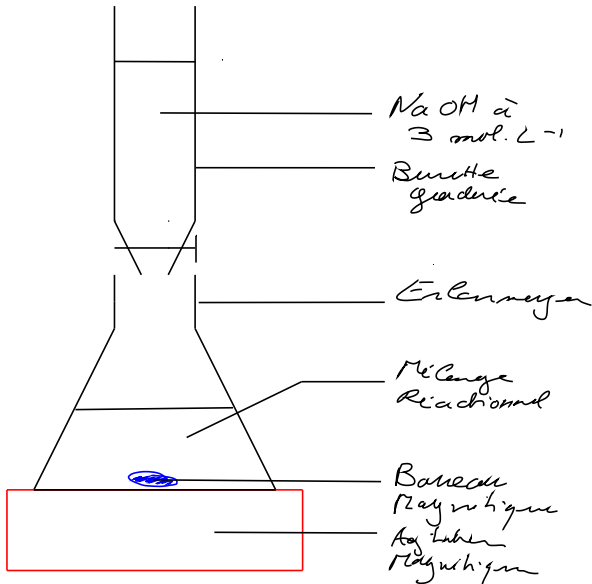
Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée

Augmentation du
rendement

Optimisation de la
vitesse de réaction



Rappels

Rendement

Équilibre chimique

Facteurs cinétiques

Étude pratique

Mécanisme réaction
de la synthèse
étudiée

Augmentation du
rendement

Optimisation de la
vitesse de réaction

