

## LC 11 : Cinétique en réacteur ouvert isotherme

**Element imposé :** Analogie réacteur fermé/réacteur piston, association de réacteurs

**Niveau :** L1/L2

**Biblio :** - TI J4010

- Cinétique et catalyse, Scacchi
- Réactions et réacteurs chimiques, Guisnet
- Tout en un Chimie PCSI, Fosset
- Tout en un Chimie PCSI, Schott

**Pré-requis :** - Réacteur fermé (définition, bilan de matière, vitesse de réaction, avancement) (L1)

- Réacteurs ouverts parfaitement agité et piston (définitions) (L1)
- Cinétique : vitesse de réaction, ordre (L1)
- Bilan de matière (L1)

**Intro :**

Définir réacteur ouvert isotherme

### I) Grandeurs associées aux réacteurs ouverts

(Schott p. 120-121)

- Définition des débits volumiques, molaires et lien entre les 2
- Analogie réacteurs ouverts/fermés
- Définition taux de conversion, temps de passage
- Bilan de matière dans le cas général (TI et Schott p. 123)

### II) Etude des réacteurs ouverts parfaitement agités isothermes

On va uniquement se placer en régime permanent

#### A) Vitesse de réaction

- Bilan de matière sur réacteur ouvert parfaitement agité en régime permanent → vitesse de réaction en fonction des concentrations et du temps de passage (cf Schott, Fosset et Guisnet)
- Représentation graphique (cf Scacchi p. 48-49)
- Application à la détermination d'une loi de vitesse (cf Schott p. 123 et Fosset p. 239)

#### B) Association de réacteurs

(Fosset p. 239-240 + exo Schott p. 129)

- Association en parallèle : temps de passage ne varie pas mais capacité augmentée
- Association en série : calcul de la concentration à la sortie du nième réacteur

Tr : si  $n \rightarrow \infty$  en série, on tend vers un autre type de réacteur idéal)

### III) Etude des réacteurs pistons isothermes

#### A) Bilan de matière et vitesse de réaction

- Bilan de matière sur réacteur pistons en régime permanent → vitesse de réaction (Guisnet p. 119, TI)
- Représentation graphique (Scacchi p. 61-65)

## B) Analogie avec les réacteurs fermé

→ Analogie grandeurs et expressions pour réacteur piston et fermé (cf TI et Guisnet p.122)

**Ccl** : Tableau récap avec les 3 cas de réacteurs (TI ; Guisnet p. 122 et Scacchi p. 74)

Ouv : réacteurs réels