

**Programme Q6 : 4 au 9 janvier 2021**

**Phénomènes de transport (2BCPST)**

**COURS**

L'interrogation débute par l'une des questions de cours suivantes :

- **Bilan de particules dans un matériau de section constante, traversé par un flux axial en régime stationnaire**
  - Loi de Fick (grandeurs, unités, ...)
  - Estimation d'un temps caractéristique à partir du coefficient de diffusion.
  - Obtention du profil de densité particulaire  $n^*(x)$ .
- **Calcul d'une résistance électrique :**
  - Loi d'Ohm locale (grandeurs, unités, ...)
  - Exemple de calcul dans le cas d'un flux axial : résistance électrique pour un conducteur de section constante : expression et démonstration.
  - Exemple de calcul dans le cas d'un flux radial : résistance électrique de la membrane d'un axone (géométrie cylindrique) ou d'une cellule (géométrie sphérique)
- **Diffusion thermique**
  - Loi de Fourier (grandeurs, unités, ...)
  - Équation de la chaleur dans le cas d'une diffusion axiale dans un matériau de section constante :
    - obtention de l'expression d'un temps caractéristique à partir de la diffusivité,
    - simplification de l'équation de la chaleur en régime stationnaire,
    - obtention du profil de température  $T(x)$
    - résistance thermique d'un conducteur de section constante.

**Application du premier principe aux systèmes sièges d'une unique réaction chimique**

**EXERCICE**

- **Effet thermique d'une réaction chimique isotherme isobare :**
  - Expression du transfert thermique :  $Q = \Delta\xi \cdot \Delta_r H^\circ$  (démonstration)
  - Caractère exo ou endothermique d'une transformation
  - Calcul de la température atteinte en évolution isobare adiabatique
- **Détermination d'une enthalpie standard de réaction :**
  - Détermination expérimentale : calorimétrie
  - Détermination à partir de données tabulées :
    - Etat standard de référence d'un élément chimique
    - Réaction de formation d'un constituant
    - Energie de liaison
    - Loi de Hess

Programme du DS du 9 janvier :

- Phénomènes de transports,
- Application du premier principe à des systèmes chimiques,
- Rappels simples de mécanique du point