

**Etude des systèmes en réaction chimique. La fonction enthalpie libre G.**

**Le potentiel chimique  $\mu$ . Les grandeurs molaires partielles.**

- I – Identités thermodynamiques. La fonction enthalpie libre G.
  - 1- Retour sur U et H : expressions différentielles.
  - 2- Définition de l'enthalpie libre G et identité thermodynamique.
  - 3- Variables extensives et intensives conjuguées.
  - 4- Transformation isotherme isobare.
- II- Définition du potentiel chimique  $\mu$ .
  - 1- Système ouvert homogène constitué d'un seul constituant chimique.
  - 2- Système homogène fermé de composition variable.
- III- Grandeurs molaires partielles.
  - 1- Grandeur molaire d'un corps pur monophasé.
  - 2- Grandeur molaire partielle d'un corps dans un mélange homogène.
  - 3- Identité d'Euler (sans démonstration).
  - 4- Exemple : le volume molaire partiel.
  - 5- Mélange de gaz parfaits : un exemple de mélange idéal.
- IV- Expressions du potentiel chimique.
  - 1- Influence de la pression et de la température sur le potentiel chimique.
  - 2- Expression du potentiel chimique.
    - a- Cas du gaz parfait.
    - b- Cas du gaz réel (hors programme).
    - c- Cas du solide ou du liquide pur.
    - d- Cas des constituants en phase condensée.
- V- Equilibre entre deux phases.

**Grandeurs de réaction : Entropie et enthalpie libre de réaction.**

- I- Entropie de réaction.
  - 1) Définition et entropie standard de réaction.
  - 2) Influence de la température.
  - 3) Ordre de grandeur et signe.
- II- Enthalpie libre de réaction.
  - 1) Définition et lien avec le potentiel chimique.
  - 2) Relation avec les autres grandeurs de réaction.
  - 3) Influence de la température, approximation d'Ellingham.
  - 4) Critère d'évolution d'un système en réaction chimique.

*On pourra si nécessaire poser un exercice sur thermochimie premier principe.*

**Colleurs :**

|                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| Arnaud BONNEL       | vendredi 18h                  |
| Anne-Sophie BERNARD | mardi 16h-18h                 |
| Matthieu EMOND      | mercredi 14h-16h              |
| Serge FALCOU        | lundi 18h-19h (semaine paire) |
| Rémi LE ROUX        | mardi 18h-20h                 |