



Quinzaine 3 : 4 – 16 novembre

Deuxième principe de la thermodynamique appliqué aux systèmes chimiques (PC)

EXERCICE

- **Enthalpie libre et potentiel chimique**
 - Définir les notions d'enthalpie libre et de potentiel chimique
 - Montrer que G est un potentiel thermodynamique pour un système fermé évoluant à T, P constantes
 - Caractériser les variations du potentiel chimique avec T et avec P
 - Exprimer le potentiel chimique d'un constituant pur ou en mélange idéal en fonction de son état physique (démonstrations à connaître pour les cas du gaz pur modélisé comme parfait et pour une phase condensée pure modélisée comme indilatable et incompressible).
- **Espèce chimique sous deux phases**
 - Établir la condition d'équilibre ou d'évolution en termes de potentiel chimiques pour un système mettant en jeu une espèce chimique sous deux phases,
 - Utiliser l'égalité du potentiel chimique d'un constituant en équilibre sous deux phases
 - Décrire le phénomène d'osmose, justifier le sens du transfert de solvant et établir la relation de Van't Hoff.
- **Équilibre ou évolution d'un système chimique (en 2^{ème} semaine uniquement et selon l'avancée du cours)**
 - Définir, calculer et interpréter le signe de l'entropie standard de réaction.
 - Définir la constante d'équilibre associée à une réaction.
 - Établir la condition d'équilibre ou d'évolution d'un système chimique $\Delta_r G \cdot d\xi \leq 0$.
 - Exprimer l'enthalpie libre de réaction en fonction de K^o et Q_r .
 - Exprimer et étudier les variations de l'enthalpie libre en fonction de l'avancement.
 - Déterminer si un système chimique est à l'équilibre chimique ou s'il est censé évoluer.
 - Déterminer la composition d'un système à l'état final.
- **Variance et perturbation d'équilibre**
 - Calculer la variance d'un système et interpréter sa valeur.
 - Dénombrer les degrés de liberté d'un système particularisé.
 - Identifier les facteurs d'équilibre d'un système chimique.
 - Prévoir l'effet d'une perturbation d'un système préalablement à l'équilibre chimique.
 - Proposer des conditions opératoires pour augmenter ou diminuer le rendement d'une transformation chimique.