

Quinzaine 2 : 5 – 17 octobre

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

EXERCICES

- **Effet thermique lors d'une transformation isotherme isobare**
 - Établir l'expression $Q_{T,Pcte} = \Delta_r H^\circ (\xi_f - \xi_i)$ l'interpréter et l'utiliser.
 - Indiquer le sens du transfert thermique à partir de la valeur de l'enthalpie standard de réaction.
 - Déterminer la température du système en fonction de l'avancement en conditions isobare adiabatique.
- **Détermination d'une enthalpie standard de réaction**
 - Définir les notions de :
 - État standard d'un constituant physico-chimique
 - Constituant physico-chimique de référence d'un élément chimique
 - Enthalpie de réaction, Enthalpie standard de réaction
 - Réaction de formation,
 - Énergie de liaison
 - Utiliser les résultats d'une expérience de calorimétrie pour mesurer une enthalpie standard de réaction.
 - Utiliser la loi de Hess avec la méthode des cycles pour déterminer une enthalpie standard de réaction

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

COURS/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° 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.

Selon le temps restant, possibilité d'interroger sur les solutions aqueuses (PCSI), les complexes (PC) et la chimie organique (PCSI) : voir programme précédent