

Sommaire

Partie 1 : Thermodynamique chimique

- **Chapitre 1 : Premier principe de la thermodynamique et thermochimie**
 - Grandeurs d'état, systèmes et transformations
 - Énergie interne, enthalpie et fonctions d'état
 - Enthalpie de réaction, lois de Hess et Kirchoff
 - Énergies de liaison et enthalpies de formation
- **Chapitre 2 : Second principe de la thermodynamique et équilibres**
 - Entropie, enthalpie libre (ΔG) et potentiel chimique
 - Condition d'évolution spontanée et d'équilibre chimique
 - Variance d'un système et règle des phases de Gibbs
 - Influence de la température et de la pression (Loi de van 't Hoff)
- **Chapitre 3 : Équilibres de phases et systèmes monocomposants**
 - Diagrammes d'état du corps pur (P, T)
 - Formule de Clapeyron et équations de changement d'état

Partie 2 : Équilibres chimiques en solution aqueuse

- **Chapitre 4 : Réactions acide-base**
 - Définitions de Brønsted-Lowry, force des acides et des bases
 - Calculs de pH pour des solutions simples, mélanges et tampons
 - Diagrammes de prédominance et titrages pH-métriques
- **Chapitre 5 : Équilibres de complexation**
 - Constantes de formation et de dissociation des complexes
 - Titrages complexométriques (EDTA) et domaines de prédominance
- **Chapitre 6 : Équilibres de précipitation et de solubilité**
 - Produit de solubilité (K_{sp}) et solubilité (S)
 - Effet d'ion commun, influence du pH et de la complexation sur la solubilité
- **Chapitre 7 : Équilibres d'oxydoréduction (Électrochimie)**

- Couples rédox, potentiel standard et équation de Nernst
- Cellules galvaniques, piles et constantes d'équilibre
- Diagrammes potentiel-pH (diagrammes de Pourbaix)

Partie 3 : Cinétique chimique

- **Chapitre 8 : Cinétique chimique macroscopique**

- Vitesse de réaction, ordre de réaction et constante de vitesse
- Lois d'ordre simples (0, 1 et 2) et temps de demi-réaction ($t_{1/2}$)
- Énergie d'activation et loi d'Arrhenius

- **Chapitre 9 : Mécanismes réactionnels et cinétique formelle**

- Actes élémentaires et intermédiaires réactionnels
- Approximation de l'état quasi-stationnaire (AEQS)
- Équilibre rapide et réactions complexes (en chaîne, parallèles, sérielles)