

Sommaire

Voici le sommaire détaillé de l'ouvrage « *Chimie Tout-en-un MP/MP-PT/PT* » (B. Fosset, J.-B. Baudin, F. Lahitète — Éditions Dunod) :

Partie 1 – Thermodynamique des systèmes chimiques

- **Chapitre 1 : Premier et second principes appliqués à la chimie**
 - Rappels de thermodynamique macroscopique
 - Enthalpie de réaction $\Delta_r H^\circ$, entropie de réaction $\Delta_r S^\circ$
 - Énergie libre / Enthalpie libre G et enthalpie libre standard de réaction $\Delta_r G^\circ$
 - Application aux bilans thermiques (température théorique de flamme)
- **Chapitre 2 : Le potentiel chimique et l'activité**
 - Définition thermodynamique du potentiel chimique μ_i
 - Notion d'état standard et d'activité d'un constituant
 - Expressions du potentiel chimique : gaz parfaits, corps purs condensés, solutions idéales
 - Variance d'un système chimique (règle de Gibbs)
- **Chapitre 3 : Évolution spontanée et équilibres chimiques**
 - Condition d'évolution spontanée d'un système ($\Delta_r G \leq 0$)
 - Quotient de réaction Q_r et constante d'équilibre $K^\circ(T)$
 - Relation de van 't Hoff (dépendance en température)
 - Déplacement et modération des équilibres (loi de Le Chatelier)
- **Chapitre 4 : Optimisation et procédés industriels**
 - Rendement, taux de conversion et avancement d'équilibre
 - Optimisation des paramètres de synthèse (T , P , composition initiale)
 - Application à la synthèse de l'ammoniac et aux procédés d'intérêt industriel

Partie 2 – Oxydoréduction et électrochimie

- **Chapitre 5 : Thermodynamique de l'oxydoréduction**
 - Demi-équations électroniques et équation de Nernst

- Calcul de la constante d'équilibre d'une réaction d'oxydoréduction
- Diagrammes Potentiel-pH (Pourbaix) : principes, convention de tracé, domaines de prédominance et d'existence
- Application à la stabilité des métaux et de l'eau
- Chapitre 6 : Cinétique électrochimique et transfert de charge
 - Phénomènes aux électrodes : polarisation et surtension (η)
 - Courbes d'intensité-potentiel (i - E) : mur du solvant, courants limites de diffusion
 - Piles, électrolyseurs et accumulateurs
- Chapitre 7 : Corrosion humide et protection des métaux
 - Mécanismes de la corrosion uniforme et galvanique
 - Phénomènes de passivation et d'immunité
 - Procédés de protection : anodes sacrificielles, courant imposé, revêtements et inhibiteurs

Partie 3 – Outils numériques, méthodes et annales

- Chapitre 8 : Résolution numérique en chimie avec Python
 - Calcul d'équilibres complexes et résolution d'équations non linéaires
 - Tracé automatique de diagrammes potentiel-pH et de courbes i - E
- Fiches de méthodes et Problèmes de concours corrigés
 - Exercices d'entraînement et sujets extraits des concours X, ENS, CentraleSupélec, Mines-Ponts et Banque PT