

Sommaire :

Partie 1 : Structure de la matière et État Solide

Cette première partie pose les bases théoriques et géométriques indispensables pour comprendre l'architecture des composés inorganiques.

- **Chapitre 1 : L'atome et la classification périodique**
 - Rappels sur les configurations électroniques.
 - Évolution des propriétés périodiques (énergie d'ionisation, affinité électronique, rayon atomique).
 - Le concept central d'électronégativité.
 - **Chapitre 2 : La liaison chimique dans les composés minéraux**
 - Modèle de Lewis et limites.
 - Introduction à la géométrie des molécules.
 - Polarisation des liaisons et transition vers le modèle ionique.
 - **Chapitre 3 : L'état solide et la cristallographie**
 - Les empilements compacts (les réseaux métalliques).
 - Les structures cristallines ioniques types (ex : NaCl , CsCl , la fluorine CaF_2).
 - Notions d'énergie réticulaire (Cycle de Born-Haber).
-

Partie 2 : Chimie des solutions aqueuses et Équilibres

Le cœur opérationnel du livre, dédié à l'analyse quantitative des réactions chimiques en solution, indispensable pour les examens et concours.

- **Chapitre 4 : Équilibres d'oxydoréduction (Redox)**
 - Définitions et nombres d'oxydation.
 - Prédiction des réactions à l'aide des potentiels standards (E°) et application de la formule de Nernst.
 - Phénomènes de dismutation et d'amphotérisation redox.
 - **Chapitre 5 : Équilibres acido-basiques**
 - Définitions de Brønsted (transferts de protons).
 - Calculs de pH (acides/bases forts et faibles, polyacides).
 - Propriétés et rôles des solutions tampons.
 - **Chapitre 6 : Équilibres de complexation**
 - Nature de la liaison de coordination (ligands simples et chélates).
 - Constantes de stabilité globales (β) et successives.
 - **Chapitre 7 : Équilibres de précipitation**
 - Produit de solubilité (K_{s}).
 - Facteurs influençant la solubilité (effet d'ion commun, influence cruciale du pH et de la complexation).
-

Partie 3 : Diagrammes d'équilibres et d'analyse thermique

Cette section apprend à l'étudiant à lire et construire les outils graphiques majeurs de la chimie inorganique.

- **Chapitre 8 : Diagrammes Potentiel-pH (Diagrammes de Pourbaix)**
 - Principes de construction (frontières acido-basiques et redox).
 - Stabilité des éléments et de l'eau.
 - Applications pratiques : prévision de la corrosion, de l'immunité ou de la passivation des métaux.
 - **Chapitre 9 : Diagrammes d'Ellingham et Pyrométallurgie**
 - Approximation d'Ellingham (évolution de l'enthalpie libre ΔG° en fonction de la température).
 - Diagrammes d'oxydation des métaux.
 - Applications industrielles : réduction des oxydes métalliques (par le carbone ou le monoxyde de carbone).
-

Partie 4 : Chimie descriptive et Processus Industriels

Une ouverture concrète sur le comportement des grandes familles chimiques et la réalité de l'industrie chimique.

- **Chapitre 10 : Étude descriptive de quelques éléments clés**
 - Chimie des blocs s et p (les alcalins, les halogènes, le comportement de l'hydrogène et de l'oxygène).
 - Aperçu de la chimie de coordination des métaux de transition (bloc d).
- **Chapitre 11 : Les grandes synthèses industrielles et la métallurgie**
 - Élaboration du fer et de l'acier (le haut-fourneau).
 - Électrométallurgie (cas de l'aluminium).
 - Procédés industriels majeurs (synthèse de l'ammoniac par le procédé Haber-Bosch, fabrication de l'acide sulfurique).