

**Sommaire :**

## **1. Description des solutions aqueuses**

- **Le solvant eau :** Propriétés physico-chimiques et auto-protolyse.
- **Concentrations et activités :** Molarité, molalité, fraction molaire et la notion d'activité (état standard).
- **L'équilibre chimique :** Constante d'équilibre, quotient de réaction et sens d'évolution d'un système.

## **2. Réactions Acido-Basiques**

- **Définitions :** Théorie de Brønsted, couples acide/base et force des acides.
- **Le pH des solutions :** Calculs de pH pour les acides et bases (forts, faibles, mélanges).
- **Solutions tampons :** Propriétés, préparation et capacité tampon.
- **Titrages acido-basiques :** Courbes de dosage et choix des indicateurs colorés.

## **3. Équilibres de Complexation**

- **Formation des complexes :** Nature des ligands, nomenclature et constantes de stabilité ( $\beta$  et  $K_d$ ).
- **Prédominance :** Diagrammes de distribution des espèces complexes.
- **Compétitions :** Influence des autres équilibres sur la formation des complexes.

## **4. Équilibres de Précipitation (Solubilité)**

- **Produit de solubilité ( $K_{s}$ ) :** Relation entre solubilité et constante d'équilibre.
- **Précipitation :** Conditions de formation d'un solide et précipitation sélective.
- **Facteurs influençant la solubilité :** Effet d'ion commun, influence du pH et de la complexation.

## **5. Réactions d'Oxydoréduction**

- **Transferts d'électrons :** Nombres d'oxydation et équilibrage des demi-équations.
- **Thermodynamique redox :** Formule de Nernst, potentiel d'électrode et potentiel standard ( $E^\circ$ ).
- **Piles et diagrammes :** Force électromotrice, prévision des réactions (règle du gamma) et introduction aux diagrammes Potentiel-pH.

## **6. Exercices et Problèmes de Synthèse**

- **QCM et exercices d'application :** Pour chaque chapitre, une série de tests rapides.
- **Problèmes résolus :** Situations plus complexes mêlant souvent plusieurs types d'équilibres (ex: précipitation et complexation).