

Sommaire :

Partie 1 : L'équilibre (Thermodynamique)

Cette section établit les lois qui régissent la direction des transformations chimiques et les états d'équilibre.

- **Les propriétés des gaz :** Gaz parfaits et gaz réels (équations d'état).
 - **Le premier principe :** Les concepts d'énergie, de travail, de chaleur et d'enthalpie.
 - **Le deuxième et le troisième principes :** L'entropie, l'énergie de Gibbs (ΔG) et l'énergie de Helmholtz (ΔA).
 - **Les transformations physiques des corps purs :** Diagrammes de phases et stabilité.
 - **Les mélanges simples :** Grandeurs molaires partielles et solutions idéales/réelles.
 - **L'équilibre chimique :** Constante d'équilibre et réponse aux changements de conditions (Le Chatelier).
 - **Électrochimie :** Équilibres de transfert de charge et piles.
-

Partie 2 : La structure (Chimie Quantique)

On passe ici à l'étude des atomes et des molécules à l'échelle fondamentale pour expliquer la nature des liaisons.

- **Théorie quantique : Introduction et principes :** Équation de Schrödinger et modèles de base.
 - **La structure atomique et les spectres atomiques :** Atomes hydrogénoïdes et polyélectroniques.
 - **La structure moléculaire :** Théories de la liaison de valence et des orbitales moléculaires (OM).
 - **La symétrie moléculaire :** Théorie des groupes appliquée à la chimie.
 - **Spectroscopie 1 : Spectres rotationnels et vibrationnels :** Étude des mouvements des molécules.
 - **Spectroscopie 2 : Transitions électroniques :** UV-Visible et fluorescence.
 - **Spectroscopie de résonance magnétique :** RMN et RPE (Résonance Paramagnétique Électronique).
 - **Thermodynamique statistique :** Le pont entre le monde quantique et le monde macroscopique (distribution de Boltzmann).
-

Partie 3 : La transformation (Cinétique)

Cette partie traite de la vitesse à laquelle les changements se produisent et des mécanismes moléculaires associés.

- **Mouvement des molécules :** Diffusion, conductivité et effusion.

- **Cinétique chimique** : Lois de vitesse, ordre de réaction et détermination expérimentale.
- **La dynamique des réactions** : Théorie des collisions et théorie de l'état de transition.
- **Processus aux surfaces** : Adsorption (Isothermes de Langmuir), catalyse hétérogène et corrosion.