

Sommaire

Chapitre I – Rappels et 1^{er} principe

- Définitions de système et milieu extérieur (ouvert, fermé, isolé)
- Propriétés intensives vs extensives
- Transformations (isobare, isochore, isotherme, adiabatique, réversible, irréversible)
- Énoncé du 1^{er} principe : énergie interne, travail, chaleur, enthalpie
- Applications au gaz parfait et discussions sur la capacité calorifique

Chapitre II – Applications du 1^{er} principe

- Calorimétrie : chaleurs de réaction, formation, dissociation, changement d'état
- Loi de Hess, loi de Kirchhoff
- Enthalpie à pression/volume constant

Chapitre III – 2^e principe et entropie

- Énoncé du 2^e principe pour système isolé
- Notion d'entropie : définition, calculs pour transformations réversibles (isotherme, isochore, etc.)
- Applications aux réactions chimiques

Chapitre IV – 3^e principe

- Entropie à $T = 0 \text{ K}$, entropie absolue des substances
- Conséquences pratiques

Chapitre V – Énergie et enthalpie libres

- Définitions de ΔG (Gibbs) et ΔA (Helmholtz)
- Critères de spontanéité, conditions à l'équilibre

Chapitre VI – Équilibres chimiques

- Constantes d'équilibre K (K_c , K_p), dépendance à T : loi de Van 't Hoff
- Relation entre ΔG° et K

- Application des potentiels chimiques

Chapitre VII – Équilibres de phase

- Cas des changements d'état (fusion, vaporisation...), diagrammes P- T
 - Equilibre liquide-vapeur, liquide-solide
 - Potentiel chimique dans les phases **Annexes**
 - Tables thermodynamiques (cP, enthalpies, entropies, constantes...)
 - Formulaire, constantes,
-

Objectifs pédagogiques

- Mettre en place les bases de la thermodynamique appliquée à la chimie : principes, fonctions d'état, bilans énergétiques
 - Comprendre la spontanéité des transformations chimiques via entropie/énergie libre
 - Maîtriser le calcul des constantes d'équilibre et l'impact de la température
 - Approfondir les équilibres de phase, notion essentielle des applications industrielles
-

En résumé

| Chapitre | Thème |
|----------|--|
| I | Rappels + 1 ^{er} principe |
| II | Calorimétrie & enthalpie |
| III | 2 ^e principe & entropie |
| IV | 3 ^e principe |
| V | Fonctions libres & critère d'équilibre |
| VI | Équilibres chimiques |
| VII | Équilibres de phase |

Chapitre

Thème