

THERMODYNAMIQUE : PCSI

Sommaire détaillé du manuel de cours

Auteur : Georges Faverjon

Année d'édition : 2003

Niveau : CPGE PCSI

Éditeur : Éditions Bréal

Code ISBN : 2749502314

Domaine : Physique - Thermodynamique

PRINCIPES DE BASE ET APPROCHE MICROSCOPIQUE

Chapitre 1 : Système à l'équilibre

- 1-1 Définition et description macroscopique
- 1-2 Équilibre et variables d'état
- 1-3 Modèle du gaz parfait et équation d'état
- 1-4 Phases condensées réelles & approximations

Chapitre 2 : Température & Pression (Microscopique)

- 2-1 Température expérimentale et principe zéro
- 2-2 Modèle cinétique : vitesse quadratique moyenne
- 2-3 Pression cinétique & interprétation
- 2-4 Énergie interne mono/diatomique

Chapitre 3 : Premier principe de la thermodynamique

- 3-1 Travail des forces de pression
- 3-2 Énergie interne U , transfert Q & 1er principe
- 3-3 Enthalpie H et fonctions d'état
- 3-4 Capacités C_V , C_P et lois de Joule
- 3-5 Application aux transformations usuelles

Chapitre 4 : Transferts thermiques

- 4-1 Modes de transfert (conduction, convection, ray.)
- 4-2 Loi de Fourier et équation de diffusion (1D)
- 4-3 Résistance thermique en régime permanent
- 4-4 Bilans d'énergie sur systèmes ouverts/fermés

Chapitre 5 : Deuxième principe : Entropie

- 5-1 Irréversibilité et besoin du 2d principe
- 5-2 Énoncé du 2d principe : l'entropie S
- 5-3 Entropie échangée vs entropie créée
- 5-4 Calcul des variations ΔS
- 5-5 Interprétation statistique (Boltzmann)

Chapitre 6 : Machines thermiques ditherne

- 6-1 Principes des machines ditherne
- 6-2 Moteurs thermiques & théorème de Carnot
- 6-3 Réfrigérateurs et pompes à chaleur
- 6-4 Diagrammes (P, V) et (T, S) des cycles

CHANGEMENTS D'ÉTAT & MÉTHODOLOGIE

Chapitre 7 : Changements d'état du corps pur

- 7-1 Équilibre sous plusieurs phases, diagramme (P, T)
- 7-2 Équilibre liquide-vapeur & diagramme (P, v)
- 7-3 Enthalpie/entropie de changement d'état
- 7-4 Mélanges diphasés & règle des moments

Méthodes, Formulaire & Exercices

- Outils mathématiques (dérivées partielles, intégrales)
- Exercices d'application directe du cours
- Problèmes d'entraînement pour concours PCSI
- Corrigés détaillés et conseils méthodologiques

Note du manuel : Cet ouvrage traite de manière approfondie l'ensemble du programme de Thermodynamique spécifique à la filière PCSI, avec une importance particulière accordée à l'approche microscopique et aux bilans d'énergie.