

Table des matières

Notations utilisées dans cet ouvrage.....	VII
Lettre grecques usuelles	VIII
Chapitre 1. Les mathématiques de la thermodynamique	1
1. Dérivée et différentielle d'une fonction d'une variable	1
2. Le calcul infinitésimal en physique	2
3. Fonctions de plusieurs variables	3
4. Différentielles logarithmiques	6
5. Probabilités et statistiques.....	7
<i>Exercices</i>	10
Chapitre 2. Du microscopique au macroscopique.....	19
1. Les états de la matière : de l'ordre au désordre.....	19
2. L'équilibre thermodynamique	19
3. Équilibre thermique entre deux systèmes	20
4. La température, mesure de l'agitation thermique	20
5. Étude cinétique de la pression dans un gaz parfait	22
6. Équation d'état d'un gaz parfait.....	23
7. Libre parcours moyen	25
8. Thermométrie	26
9. Le fluide au repos	27
10. Du gaz parfait au gaz réel : équation de Van der Waals.....	31
<i>Exercices</i>	34
Chapitre 3. Bilans d'énergie	51
1. Le premier principe de la thermodynamique	51
2. Lexique des transformations.....	52
3. Travail des forces de pression.....	54
4. Chaleurs spécifiques	56
5. La calorimétrie	58
6. Gaz parfait	59
7. Détente de Joule-Thomson	65
<i>Exercices</i>	67

Chapitre 4. Entropie et irréversibilité	87
1. Évolution d'un système isolé.....	87
2. L'entropie	89
3. Théorème de Nernst.....	90
4. Température thermodynamique.....	90
5. Le deuxième principe de la thermodynamique.....	91
6. L'identité thermodynamique fondamentale.....	93
7. Calculs d'entropie.....	94
<i>Exercices</i>	98
Chapitre 5. Machines thermiques	119
1. L'inégalité de Clausius	119
2. Cycles de Carnot.....	120
3. Rendements des machines de Carnot.....	121
4. Rendements des machines réelles.....	122
5. Machines thermiques polythermes	122
<i>Exercices</i>	125
Chapitre 6. Potentiels thermodynamiques	145
1. Évolution d'un système plongé dans un milieu extérieur.....	145
2. Fonctions de Gibbs et de Helmholtz.....	147
3. Coefficients calorimétriques d'une substance homogène.....	148
4. Généralisation de l'identité fondamentale	151
<i>Exercices</i>	153
Chapitre 7. Applications des potentiels thermodynamiques	171
1. Potentiel chimique	171
2. Équilibre entre phases d'un corps pur.....	172
3. Paramagnétisme.....	177
<i>Exercices</i>	182
Problèmes d'examen corrigés.....	199
Index	221