

# 目 次

## 第1章 統計力学のはじめに

1. 1	巨視的世界と微視的世界	1
1. 2	統計力学の課題	4
1. 3	分子の熱運動	7
1. 4	気体の分子運動	8

## 第2章 統計力学の基本的な考え方

2. 1	一つのたとえ話	13
2. 2	所有の分配	15
2. 3	振動子の集まりについて	21
2. 4	振動子系の統計的取り扱い(その1)ならびに 統計力学の基本仮定について	22
2. 5	振動子系の統計的取り扱い(その2)ならびに カノニカル分布について	27
2. 6	定常振動について	34
2. 7	理想気体(その1)	39
2. 8	理想気体(その2)	45
2. 9	カノニカル分布の特徴	49
2. 10	熱的つりあいの統計力学的意味	54

## 第3章 統計力学の基本的な応用例

3. 1	熱放射	62
3. 2	固体の比熱	66
3. 3	フェルミディラック, およびボーズ-アインシュ タインの統計	69
3. 4	フェルミディラックの統計	75
3. 5	ボーズ-アインシュタインの統計	82
3. 6	ボルツマン統計	84

## 第4章 平衡条件と巨視的状态量

4. 1	孤立系および結合系	89
4. 2	孤立系のエントロピー	91
4. 3	結合系のエントロピー	97
4. 4	カノニカル分布の一般的な導入	100
4. 5	温 度	102
4. 6	圧 力	107
4. 7	外部変数への応答	116
4. 8	化学ポテンシャル	119
4. 9	大きなカノニカル分布 ( $T$ - $\mu$ 分布)	128

## 第5章 熱力学の基本法則

5. 1	熱力学第一法則	132
5. 2	熱力学第二法則	133
5. 3	熱力学関数と分配関数	138
5. 4	化学平衡	147
5. 5	熱力学第三法則——ネルンスト-プランクの定理	149

## 第6章 統計力学の応用

## A. 古典的近似

6. 1	古典統計力学的近似	156
6. 2	古典的近似におけるカノニカル分布	161
6. 3	エネルギー等分配の法則	167
6. 4	外力の場にある理想気体	169
6. 5	双極性気体	171
6. 6	混合気体	172
6. 7	不完全気体の古典的近似	174

## B. F.D. および B.E. の統計

6. 8	$T$ - $\mu$ 分布による F.D. および B.E. 統計の取り扱い	180
------	---	-----

6. 9	縮退したフェルミ気体の取り扱い	184
------	-----------------	-----

## C. 化学反応の平衡

6.10	気体反応	188
6.11	蒸気圧	190
6.12	金属からの電子の蒸発	192
6.13	半導体内の電子	195

## D. 格子の統計力学

6.14	理想的な混合結晶	199
6.15	理想的でない混合結晶	201
6.16	合金の秩序無秩序	207
6.17	強磁性体のイジング模型	212

## 付 録

A.	縮退したフェルミ粒子系に関する積分公式	221
B.	ボーズ-アインシュタイン凝縮	223

演習問題	226
------	-----

索引	1~9
----	-----