



# 目 次

第1章 熱力学の準備 .....	1
1 熱力学と統計力学 .....	1
2 状態変数と状態方程式 .....	3
3 熱と熱力学第一法則 .....	4
4 熱力学第二法則 .....	8
5 理想気体 .....	10
6 熱力学的諸函数 .....	13
7 熱力学的変化の進行する方向と平衡の条件 .....	20
8 二つの相の平衡 .....	23
9 等面積の規則 .....	26
10 多くの成分をもつ体系の平衡 .....	28
11 開いた系 .....	31
12 混合のエントロピー .....	33
13 理想混合物 .....	35
14 熱力学第三法則 .....	38
第2章 気体運動論 .....	40
15 ベルヌーイの式 .....	40
16 マクスウェルの分布 .....	41
17 ボルツマンの $H$ -定理 .....	52
第3章 古典統計力学 .....	55
18 非常に多くのほとんど独立な簡単な体系の集まり .....	55
19 正準分布 .....	65
20 大きな正準集合 .....	75

第4章 熱輻射とプランクの定数の導入 .....	79
21 輻射場の強度とエネルギー密度 .....	79
22 シュテファン-ボルツマンの法則 .....	82
23 レイリー-ジーンズの式, プランクの式 .....	85
第5章 固体の比熱の理論 .....	93
24 アインシュタインの理論 .....	93
25 デバイの理論 .....	95
第6章 量子体系の統計力学 .....	101
26 古典力学にしたがう体系の理論での量子の導入 .....	101
27 量子体系の小正準集合 .....	112
28 量子体系の正準集合 .....	119
29 量子体系の大きな正準集合 .....	123
30 区別できない分子からなりたつ体系 .....	125
第7章 化学反応の統計力学 .....	130
31 平衡 .....	130
32 化学反応の平衡 .....	132
33 気相平衡の熱力学 .....	134
34 二原子分子の解離平衡 .....	137
35 蒸気圧 .....	138
36 吸着 .....	141
第8章 相転移の統計力学 .....	145
37 格子気体 .....	145
38 イジング模型 .....	149
39 混合結晶 .....	152
40 合金の秩序 .....	154
41 凝縮の一般論 .....	161

42	凝縮現象と強磁性	164
43	各種の相転移の関係	169
44	BETHE 近似	172
45	1次元模型	175
46	2次元模型	176
47	展開とキュリー点	179
第9章	ボース統計とフェルミ統計	183
48	ボース分布則とフェルミ分布則	183
49	理想フェルミ気体	186
50	理想ボース気体	194
51	縮退していない理想量子気体	198
第10章	密度行列	202
52	統計演算子	202
53	状態和と密度行列	207
54	ブロッホ方程式	209
55	密度行列の例題	211
56	縮約密度行列	219
第11章	量子統計における諸方法	224
57	任意の温度の HARTREE-FOCK 近似	224
58	密度行列の展開 (1)	229
59	密度行列の展開 (2)	233
60	量子効果の計算 (1)	237
61	量子効果の計算 (2)	241
62	位相空間分布函数	247
63	数表示	252
64	数表示による大きい状態和	260

第12章 不可逆過程の熱力学	266
65 quasi-thermodynamics	266
66 オンザーガーの相反定理	268
67 不可逆過程の熱力学	270
68 応用例——熱電気現象	274
69 定常状態と PRIGOGINE の極小原理	278
70 オンザーガーのエネルギー散逸極小の原理	281
71 不可逆過程の熱力学の適用限界	283
第13章 熱力学変数の熱揺動の理論	285
72 ボルツマンの原理	285
73 応用例——流体の熱揺動	287
74 熱力学第二法則の統計的解釈	290
75 相反定理の証明	292
第14章 不可逆過程の熱揺動	298
76 ブラウン運動の理論	298
77 ORNSTEIN の遷移確率	301
78 オンザーガーの原理	306
79 経路に対する確率	309
80 熱力学第二法則の統計的解釈(続)	312
81 ブラウン運動論の適用限界	314
文献および参考書	316

