

み だ し

著者のまえがき	5
訳者のことば	8
第1章 統計力学の準備	
1. この本のあらまし	15
2. 力学と熱力学	16
3. 用語の定義	18
4. 運動エネルギーと温度との関係	21
5. エントロピーと無秩序な状態	23
6. 熱力学の公式	26
第2章 独立局在系の集合	
1. 統計力学の基礎仮定・分布数	29
2. Lagrange の未定乗数法	33
3. 平衡分布数	36
4. β の性質	39
5. 系の分配関数	41
6. 第3節の再検討	44
7. 固体の比熱に関する Einstein の理論	48
第3章 独立非局在系の集合	
1. 局在系と非局在系とのちがい	55
2. 構造のない粒子の完全気体	58
3. Bose-Einstein の統計と Fermi-Dirac の統計	64
4. Sackur-Tetrode の式	67
5. k と Boltzmann 定数との一致	70
第4章 古典力学による表現	
1. この章ではなにをやるか	75
2. 量子論のエネルギー面による位相空間の分割	76
3. 相 積 分	80
4. 構造のない粒子の完全気体についての古典的取扱い	84
5. 調 和 振 動 子	86

6. これまでの公式と古典式との一致について	89
第5章 内部分布関数	
1. 平衡状態	95
2. [1]-振動子の集合	98
3. 完全気体, Maxwell-Boltzmann の法則	100
4. Doppler 効果とスペクトル線	102
5. 分配関数の分解	104
第6章 2原子分子気体の比熱	
1. 2原子分子の運動; 並進・回転・振動	109
2. 回転に関する分配関数(古典式)	112
3. 比熱についての古典式の予言	114
4. 回転に関する分配関数(量子式)	116
5. 比熱についての量子式の予言	118
6. 分子の対称性, 電子エネルギーと比熱との関係	121
第7章 オルト水素とパラ水素, 準安定の平衡状態	
1. 理論と実験とのくいちがい	125
2. Hund と Hori の研究	126
3. 準安定の平衡状態の仮定, Dennison の理論	129
4. オルト-パラ遷移, 重水素	131
5. 核スピンの重なり	133
6. 準安定の平衡状態	136
第8章 回転スペクトル・振動スペクトル, 単位の換算	
1. エネルギー準位と選択規則	138
2. 回転スペクトル線の強さ	142
3. 2原子分子におけるエネルギー変化の大きさ	146
4. 単位の換算(エルグ単位)	148
5. 単位の換算(カロリー単位)	151
第9章 多原子分子・熱力学の第3法則・束縛回転	
1. 剛体分子	154
2. 標準振動, 3原子分子の例	155
3. 回転の分配関数	158
4. 分光学的エントロピーと測熱法によるエントロピー	163
5. 熱力学の第3法則	172
6. H ₂ O についてのくわしい考察例, Giauque の研究	175

7. 剛体でない分子の自由回転と束縛回転	179
8. 束縛回転の比熱への影響	182
第10章 電場の中の有極性気体・無極性気体	
1. 位置エネルギー	185
2. この章ではなにを問題とするか	186
3. 分配関数の作り方	187
4. 分配関数の計算	189
5. 平衡式について	190
6. Langevin 関数	192
7. 誘電率	194
8. 有極性気体・無極性気体	197
第11章 混合気体, 質量作用の法則	
1. 条件の変更	201
2. たがいにエネルギーは交換し, 系は交換しない2種類の気体の集合	203
3. 1相2成分の気体集合: Gibbs のパラドックス	207
4. 解離平衡 $A + B \rightleftharpoons AB$, 方法1	211
5. 方法2	217
6. 質量作用の法則	219
第12章 質量作用の法則(つづき), 気体集合の化学ポテンシャル	
1. 状態方程式	221
2. 種の化学ポテンシャル, 成分の化学ポテンシャル	223
3. 質量作用の法則と組成方程式	225
4. Gibbs の部分自由エネルギー	227
5. λ_A, λ_B を使った表現	228
6. 解離平衡 $A + A \rightleftharpoons A_2$, 一般の解離平衡	229
第13章 2相1成分集合	
1. 記号の説明	233
2. たがいに系の交換ができる二つの完全気体の集合	234
3. 平衡状態と化学ポテンシャル	238
4. 結晶と蒸気との平衡	240
5. 凝縮相の体積について	245
6. 吸着, Langmuir の吸着等温式	248
7. 凝縮相と気相での2量体生成の問題	251
第14章 2相2成分集合	

1. 諸結果の要約. 簡略な方法	255
2. 完全混晶の自由エネルギー	257
3. ‘完全溶液’ という物理的仮定について	260
4. Raoult の法則. 法則からのプラスのはずれ, マイナスのはずれ	264
5. 完全溶液での 2 量体の生成	267
第15章 一定温度の分配関数	
1. 集合の分配関数	273
2. $S = k \ln \Omega$ と $F = -kT \ln(\text{P.F.})$ とによる統計法の一致. その証明	276
3. もう一つの証明法	279
4. 独立局在系からできた集合の (P.F.) の厳密な計算	282
5. 結晶と蒸気との平衡問題	285
6. 方法 II の利点	287
第16章 不完全気体	
1. 完全気体の (P.F.) の古典式	289
2. 物理的仮定について	291
3. 配置積分にとりかかる準備	293
4. 位置エネルギーを第 2 項まで展開しての計算	294
5. 第 2 ビリアル係数. 厳密でない取扱法	297
6. Q_N をクラスター積分の積の和として表わすこと	299
7. 最大項を選ぶ方法による状態方程式の求め方	304
8. 第 2 ビリアル係数	306
9. van der Waals の式	309
第17章 大きい分配関数	
1. 方法 I, 方法 II のまとめ	312
2. 大きい分配関数の導入	313
3. 大きい分配関数の独立変数の選び方	316
4. 簡単な問題への応用	319
5. 応用のつづき	322
6. 凝縮相の体積の影響. 大きい準分配関数	326
第18章 正則不完全溶液	
1. 完全溶液論のあらまし	329
2. 正則溶液の物理的条件	331
3. 配位分配関数	334
4. Bragg-Williams の近似. その条件	336

5. 1 次元格子に関する厳密な取り扱い	339
6. Guggenheim による準化学平衡の式	344
7. 相の分離. 臨界条件	348
8. 溶液論におけるそのほかの問題	352
第19章 統計力学・熱力学・物理的モデル	
1. 三つの方法の概観	355
2. 統計力学と熱力学との関係	357
3. 物理的近似について	359
4. 温度に関係したエネルギー単位	360
付 録	
1. 熱力学の基本式	365
2. 組合せの公式・多項定理	368
3. Lagrange の未定乗数法	370
4. Stirling の公式	372
5. 2 成分溶液の熱力学	373
6. 物理定数	377
7. 参考文献	378
補注 (訳者)	381
用語集	394
あとみだし	395