

目次

はしがき

第1章 序 説	1
§1 光の速さ	1
§2 光子のエネルギーと運動量	4
§3 波動としての電子	6
§4 水素原子を形成する電子の定常波	7
§5 元素の周期律	11
第2章 量子力学への第一歩	13
§6 不確定性原理	13
§7 波動関数	16
§8 波束としての自由粒子	18
§9 演算子としての物理量	20
§10 水素原子の基底状態	23
§11 物理量の平均値	25
§12 演算子間の交換関係	27
第3章 一電子の角運動量	31
§13 古典力学における角運動量	31
§14 軌道角運動量	33
§15 角運動量の固有値と固有関数	36
§16 水素原子のエネルギー準位	41
§17 軌道の分類	46
§18 電子のスピン	47

§ 19	回転群の既約表現	49
第 4 章	原子の構造	53
§ 20	原子の対称性	53
§ 21	電子に関する Pauli の原理	55
§ 22	原子の基底状態	58
§ 23	変分原理	63
§ 24	ヘリウム原子を形成する電子雲	65
§ 25	ベリリウムとネオンの電子雲	71
第 5 章	化学結合と分子の形	80
§ 26	分子の骨ぐみ	80
§ 27	水素分子	83
§ 28	線形分子	87
§ 29	線形でない分子	91
§ 30	d 軌道を含む混成	97
第 6 章	一次元の扱い	100
§ 31	確率の流れ	100
§ 32	反射波と透過波	101
§ 33	箱の中の一粒子	105
§ 34	一粒子の単振動	108
§ 35	Bohr の量子化条件	111
§ 36	断熱不変量	114
§ 37	同種粒子の集り	117
第 7 章	正準分布	120
§ 38	理想気体	120
§ 39	分布と平均	123

§ 40	正準分布	126
§ 41	Boltzmann 分布	129
§ 42	エントロピーの定義	131
第 8 章	熱力学の役割	136
§ 43	エントロピー増大の原理	136
§ 44	Carnot サイクル	139
§ 45	自由エネルギー	142
§ 46	Gibbs 関数	145
§ 47	比熱	148
§ 48	Joule-Thomson 効果	152
第 9 章	分子の内部自由度と気体の比熱	159
§ 49	二原子分子の回転	159
§ 50	オルト水素とパラ水素	161
§ 51	二原子分子の回転比熱	165
§ 52	二原子分子の振動	169
§ 53	三原子分子の回転と振動	172
第 10 章	化学平衡	174
§ 54	多成分系の化学ポテンシャル	174
§ 55	化学平衡	177
§ 56	水素分子の解離と水素原子の電離	182
§ 57	反応熱と平衡定数との関係	185
§ 58	Le Chatelier の原理	187
第 11 章	相平衡と希薄溶液	190
§ 59	物質の三態	190
§ 60	状態の変化にともなう潜熱	193

§ 61	多成分系の相平衡	197
§ 62	Henry の法則	202
§ 63	溶媒分子の化学ポテンシャル	204
§ 64	沸点上昇と凝固点降下	206
§ 65	浸透圧	210
§ 66	強電解質の溶液	211
付録	準備のための数学	219
§ 1	関数の展開	219
§ 2	複素変数の指数関数	224
§ 3	重積分	228
§ 4	偏微分	230
§ 5	位置ベクトルの関数にはたらく微分演算子	232
§ 6	空間極座標	235
	原子・分子索引	239
	事項索引	241