

目 次

上 巻

序文 まえがき

第 I 部 原子物理学序説

第 1 章 電 子	1
1.1 トムソンの実験	2
1.2 ゼーマン効果	6
1.3 ミリカンの実験	11
第 2 章 原子の構造	17
2.1 原子核の発見	17
2.2 ボーアの原子	23
2.3 フランク・ヘルツの実験	30
第 3 章 光子-光の粒子性	35
3.1 光電効果	35
3.2 コンプトン効果	39
3.3 熱放射	42
3.4 自発放射と誘導放射	51
第 4 章 X線と結晶	57
4.1 X線の結晶による回折	58
4.2 X線スペクトル	62
4.3 X線の吸収と散乱	64

第 5 章 物質粒子の波動性	75
5.1 ドゥ・ブローイーの考え	75
5.2 物質波の波長	77
5.3 物質粒子の波動性の実験的証明	80
5.4 粒子線の物質による散乱	84

第 I 部 量子力学

第 6 章 粒子性と波動性の統一	87
6.1 序節	88
6.2 座標と運動量に関する不確定性	92
6.3 時間とエネルギーに関する不確定性	95
6.4 波動関数と確率密度	97
6.5 シュレーディンガー方程式	99
6.6 確率密度の流れ	103
6.7 ポテンシャル・ステップ	106
6.8 種々のポテンシャルの定常状態	112
6.9 対称性とパリティ	129
第 7 章 演算子による表現	133
7.1 固有値および固有関数	133
7.2 エルミート演算子	137
7.3 演算子の交換関係	140
7.4 演算子の期待値, および行列要素	143
第 8 章 角運動量および水素様原子	149
8.1 両立するオブザバブル	149
8.2 角運動量	152
8.3 軌道角運動量	156

8.4	電子のスピン	168
8.5	水素様原子	174
第9章	摂動論	187
9.1	時間を含まない摂動論	187
9.2	時間を含む摂動論および遷移確率	196
	上巻演習問題解答	205
	上巻索引	

下巻

第Ⅱ部 原子 分子 固体

第10章	原子	235
10.1	原子の電子構造(i) 一電子状態	235
10.2	原子の電子構造(ii) 電子配置	244
10.3	原子の電子構造(iii) 多重項	258
第11章	分子	283
11.1	水素分子イオン	283
11.2	等核二原子分子の電子状態	292
11.3	異核二原子分子	296
11.4	多原子分子の分子軌道	297
第12章	固体	301
12.1	物質の三態	301
12.2	固体の結合様式の種類	302
12.3	金属電子論(i) 自由電子気体モデル	307
12.4	金属電子論(ii) 簡単な物性への応用	317
12.5	金属電子論(iii) エネルギーバンド	324