

目 次

第7章 水素原子と1電子イオンのエネルギー準位

7.1	はじめに.....	1
7.2	この問題の古典的および量子力学的なハミルトニアン.....	2
7.3	基底状態の解.....	8
7.4	基底状態の波動関数の規格化と、解のその他の性質.....	13
7.5	その他の球対称な状態.....	17
7.6	水素原子および水素型イオンの球対称でない状態 - p 状態.....	22
7.7	さらに大きな角運動量をもつ状態.....	31
7.8	量子数による状態の指定.....	32
7.9	水素原子の中の電子のスピン.....	34
	問 題.....	34

第8章 周期律表とパウリの排他律

8.1	はじめに.....	37
8.2	いくつかの電子を含む原子の状態の記述.....	38
8.3	元素の性質とパウリの排他律.....	42
8.4	原子モデルでのパウリの排他律の役割.....	48
8.5	殻モデルによる周期律表の説明.....	51
8.6	同種粒子を互いに区別できないことと波動関数の対称性.....	60
8.7	対称性の保存.....	69
8.8	入れかえに関する対称性とパウリの排他律.....	70
	問 題.....	71

2 目 次

第9章 1電子, 2電子スペクトル

9.1	はじめに.....	73
9.2	角運動量と閉殻の電荷分布.....	74
9.3	初等的摂動論.....	77
★9.4	第1次摂動論による結果の形式的導出.....	79
★9.5	摂動計算の二つの例題.....	81
9.6	アルカリ金属のエネルギー準位.....	85
★9.7	量子欠損.....	89
9.8	ナトリウムの 3p 状態の構造.....	92
9.9	角運動量の合成.....	95
9.10	スピン軌道相互作用.....	100
9.11	ヘリウム原子——はじめに.....	105
9.12	ヘリウムの基底状態.....	106
★9.13	積分, 式 (9.46 a) の評価	110
9.14	ヘリウム原子の励起状態と反対称の効果.....	113
9.15	対称性と全スピンとの間の関係.....	121
9.16	ヘリウムの励起状態の表し方.....	122
9.17	ま と め.....	124
	問 題.....	125

第10章 スペクトル線と選択規則

10.1	はじめに.....	127
10.2	水素原子とアルカリ金属に対する選択規則.....	128
10.3	原子状態の性質と電磁輻射の解析.....	129
10.4	電気双極輻射に関する選択規則 (1)	132
10.5	電気双極遷移確率およびパリティの概念.....	134
10.6	パリティ	136
10.7	確定したパリティをもつ波動関数と, もたない波動関数の例...	139

10.8	電気双極輻射に関する選択規則（2）	140
	問 題	143

第11章 特性X線スペクトル

11.1	はじめに	145
11.2	モーズリーの実験	147
11.3	X線エネルギー準位と選択規則	150
	問 題	153

追補B 物理定数の数値 155

追補C 問題解答のヒント 157

追補D 参考図書 163

索 引 1~7

原子物理学 I の内容

- 第1章 物質と電気の原子的本性
- 第2章 原子の構造と古典物理学の欠陥
- 第3章 プランク定数、輻射、光子
- 第4章 電子と波
- 第5章 量子力学とシュレーディンガー方程式
- 第6章 中心力場での角運動量と電子の спин
- 追補A フーリエ級数とフーリエ変換
- 追補B 物理定数の数値
- 追補C 問題解答のヒント
- 追補D 参考図書