

目 次

第 1 章 序 論 神戸謙次郎

1.1 まえがき	1
1.2 真空中の輻射場の方程式の正準形式への書き換え	1
1.3 輻射場の量子化	6
1.4 荷電粒子系と輻射場との相互作用	10
1.5 非定常状態の近似解法	15
1.6 光の吸収と放出	24
1.7 光の散乱とラマン効果	29
1.8 高次の摂動項による現象	34
文 献	34

第 2 章 誘電率と屈折率 藍原 有敬

2.1 はじめに	37
2.2 静的誘電率	38
2.3 電子分極	40
2.4 内部電場	43
2.5 Clausius-Mossotti の式, Lorentz-Lorenz の式	46
2.6 原子屈折, 結合屈折	49
2.7 屈折率の分散	52
2.8 原子分極	55
2.9 配向分極	60
2.10 双極子モーメントと分子構造	64
2.11 原子双極子	73
2.12 量子力学による Debye の式の検討	76

2·13 極性液体の誘電率	79
2·14 交番電場における分極	85
2·15 誘電損失と分子構造	93
2·16 吸収と分散-複素屈折率	96
文 献	99

第 3 章 旋 光 性 品 田 正 樹

3·1 序	103
3·2 光学活性の基礎	105
3·3 光学活性の単位	107
A. 旋光度	107
B. 楔円率	108
3·4 光学活性の電磁光学的理論	109
A. 電気および磁気双極子による電磁波の放射	109
B. 電磁波の散乱	110
C. 光学活性の定式化	112
D. 分散公式	114
3·5 光学活性の量子論	118
3·6 金属錯塩の光学活性	127
A. D_3 型金属錯塩の構造と光学活性の実験結果	128
B. 旋光強度の計算	129
C. 分散曲線	135
D. コットン効果の符号と配位子の構造	137
文 献	140

第 4 章 磁 気 旋 光 井 早 康 正

4·1 序 論	145
4·2 磁気旋光の実験	147
A. 気体の磁気旋光および磁気旋光分散の測定	147
B. 磁気旋光分散の実験式	150

4・3 磁気旋光の理論	153
A. 時間を含む摂動	153
B. モーメントの期待値	158
C. 電気双極子モーメント	163
D. 反磁性磁化率	170
E. 磁気双極子モーメント	172
F. 磁気旋光と Verdet 定数	175
4・4 水素分子の磁気旋光	181
4・5 結 び	186
文 献	187

第 5 章 磁 気 分 光 学

辻川 郁二

5・1 はじめに	189
5・2 鉄族錯イオンの線スペクトル	190
A. 配位子場内の鉄族イオン	190
B. 線スペクトルに関与する電子状態	193
C. 線スペクトルの選択律と強度	193
D. 分光学的測定によってえられる知識	197
5・3 ルビー; Cr ³⁺ -Al ₂ O ₃	198
A. 実 験	198
B. 理 論	209
5・4 その他の研究例	229
A. バナジウムコランドム; V ³⁺ -Al ₂ O ₃	229
B. Cr ³⁺ -MgO	232
C. クロムミョウバン; CrX(SO ₄) ₂ ·12 H ₂ O	237
D. 硫酸グアニジンクロム; C(NH ₂) ₃ Cr(SO ₄) ₂ ·6 H ₂ O	244
E. MnSiF ₆ ·6 H ₂ O	244
F. MnCl ₂ ·2 MgCl ₂ ·12 H ₂ O	245
5・5 磁気秩序状態のスペクトル	246
A. 一般的な特徴	246
B. Cr ₂ O ₃	249
C. MnF ₂ , FeF ₂ , CoF ₂	250

D. KNiF ₃	251
E. NiO	253
F. MnCl ₂ ·4 H ₂ O, MnBr ₂ ·4 H ₂ O	253
G. 酢酸マンガン; Mn(CH ₃ COO) ₂ ·4 H ₂ O	255
5·6 おわりに	255
A. 格子振動が関連する問題	256
B. 磁気イオン間の相互作用が関連する問題	256
C. 強磁場ゼーマン効果	256
D. その 他	257
文 献	257

第 6 章 光メーザーとその応用

片山 幹郎

6·1 はじめに	261
6·2 高次輻射過程	263
6·3 高調波発生	265
A. 現象論的解釈	266
B. 波動の伝播と index matching	269
C. 半古典的方法	271
D. 等方的物質における高調波発生	275
E. 気体レーザーによる連続高調波の発生	276
F. 反射波における高調波および内部高調波	277
G. 直流効果	277
H. 非線形分極とその分散	278
6·4 多光子吸収	279
6·5 誘導ラマン効果ならびに関連現象	286
A. 誘導ラマン効果	286
B. 連続ラマンスペクトルおよび逆ラマン効果	293
C. 通常ラマン効果	294
D. 誘導ブリルアン散乱	296
E. 非線形 Rayleigh 散乱	297
F. 振動準位の緩和	298
6·6 非線形効果関連現象	300

A. Inverse Bremsstrahlung	300
B. Inverse Faraday 効果	301
C. 光の強度による屈折率の変化	304
D. フォトン・エコー	305
6.7 光の光による散乱	310
6.8 化学反応ならびに化学レーザー	310
6.9 おわりに	312
文 献	312
索 引	319