

spis rzeczy

Rozdział 1. Atomowa struktura materii	11
1-1 Wstęp	11
1-2 Chemiczne potwierdzenie atomowej struktury materii	13
1-3 Masy cząsteczkowe	16
1-4 Masy atomowe	17
1-5 Układ okresowy pierwiastków	18
1-6 Fizyczne dowody atomowej struktury materii	18
1-7 Kinetyczna teoria gazów. Molowa pojemność cieplna	19
1-8 Zasada ekwipartycji energii	23
1-9 Rozkład prędkości Maxwella	24
1-10 Prawdopodobieństwo zderzenia. Średnia droga swobodna	29
1-11 Prawo elektrolizy Faradaya — sceptycyzm	32
1-12 Potwierdzenie atomowej struktury materii przez Perrina	33
1-13 Prawo rozkładu Boltzmanna	35
Zadania	36
Rozdział 2. Elektryczność z punktu widzenia atomowej struktury materii	40
2-1 Wyładowania elektryczne	40
2-2 Ruch cząstek naładowanych w ujęciu nierelatywistycznym	42
2-3 Pomiar q/m metodą Thomsona	43
2-4 Ładunek elektronu	48
2-5 Masa elektronu. Stała Avogadra	51
2-6 Promienie dodatnie	51
2-7 Izotopy	54
2-8 Spektroskopia masowa	55
Zadania	57
Rozdział 3. Korpuskularny charakter promieniowania	60
3-1 Wstęp	60
3-2 Cząstki czy fale	60
3-3 Elektryczność i światło	61

3-4	Elektrodynamika	62
3-5	Jednostka promieniowania	63
3-6	Promieniowanie ciepłe	64
3-7	Emisja i absorpcja promieniowania	65
3-8	Promieniowanie ciała doskonale czarnego	66
3-9	Prawa Wiena i Rayleigha-Jeansa	70
3-10	Prawo Plancka. Kwanty promieniowania	74
3-11	Zjawisko fotoelektryczne	77
3-12	Podsumowanie	81
3-13	Elektronowolt. Energie fotonów	82
3-14	Termoemisja	83
3-15	Ciepło właściwe ciał stałych	84
	Zadania	86
Rozdział 4. Modele atomu Rutherforda i Bohra		89
4-1	Wstęp	89
4-2	Badanie atomu za pomocą cząstek alfa	89
4-3	Jądrowy model atomu Rutherforda	92
4-4	Rozmiary jądra	96
4-5	Widma atomowe	96
4-6	Widmo atomu wodoru	98
4-7	Model i teoria atomu Bohra	100
4-8	Poziomy energetyczne atomu wodoru	104
4-9	Potencjały jonizacji	106
4-10	Potencjały rezonansowe	108
4-11	Absorpcja fotonu	111
4-12	Krytyka teorii Bohra	112
	Zadania	113
Rozdział 5. Fale i cząstki		117
5-1	Falowo-korpuskularny dualizm światła. Rozproszenie Comptona	117
5-2	Hipoteza de Broglie'a	122
5-3	Pierwszy postulat Bohra	122
5-4	Załamane fal materii	123
5-5	Doświadczenie Davissona i Germera	125
5-6	Paczki fal	128
5-7	Analiza Fouriera. Ortogonalność	133
5-8	Dualizm falowo-korpuskularny	137
5-9	Zasada nieoznaczoności Heisenberga	139
5-10	Doświadczenie z dwiema szczelinami	141
5-11	Podsumowanie	143
	Zadania	143
Rozdział 6. Mechanika falowa		146
6-1	Wstęp	146
6-2	Znaczenie funkcji falowej	147
6-3	Wnioski z pierwszego postulatu	148

6-4	Związek między funkcjami falowymi Ψ i Φ . Operatory	150
6-5	Zastosowanie operatorów	152
6-6	Równanie Schrödingera	153
6-7	Jednowymiarowa, prostokątna i nieskończone głęboka studnia potencjału	155
6-8	Jednowymiarowa, prostokątna studnia potencjału o skończonej głębokości	160
6-9	Funkcje własne i wartości własne	164
6-10	Funkcje własne operatora pędu. Strumień — gęstość prądu prawdopodobieństwa	166
6-11	Przejście przez barierę potencjału	168
6-12	Oscylator harmoniczny	172
6-13	Parzystość	176
	Zadania	178
Rozdział 7. Atom wodoru w mechanice falowej		180
7-1	Zagadnienie dwóch ciał w mechanice falowej	180
7-2	Równanie Schrödingera we współrzędnych sferycznych	181
7-3	Orbitalny moment pędu	187
7-4	Zagadnienie atomu wodoru	189
7-5	Momenty magnetyczne atomów	192
7-6	Doświadczalne potwierdzenie kwantowania przestrzennego	194
7-7	Spin elektronu	195
7-8	Całkowity moment pędu J	199
7-9	Struktura subtelna	200
7-10	Dalsze udoskonalenia teorii atomu wodoru	203
7-11	Struktura nadsubtelna	206
	Zadania	209
Rozdział 8. Metody rachunkowe w mechanice falowej		212
8-1	Rozwinięcia na funkcje własne i ortogonalność funkcji falowych	212
8-2	Rachunek zaburzeń niezależny od czasu	214
8-3	Przykłady zastosowania rachunku zaburzeń	217
8-4	Diagonalizacja macierzy	220
8-5	Rachunek zaburzeń zależny od czasu	222
8-6	Absorpcja promieniowania	226
8-7	Emisja spontaniczna	229
	Zadania	230
Rozdział 9. Atomy wieloelektronowe		231
9-1	Atom helu	231
9-2	Zasada Pauliego. Symetria	234
9-3	Ponownie o atomie helu	236
9-4	Atomy wieloelektronowe	240
9-5	Układ okresowy pierwiastków	241
9-6	Sprzężenie $L-S$	244
9-7	Spektroskopia atomowa	247
9-8	Zjawisko Zeemana	248
9-9	Struktura nadsubtelna	251
9-10	Absorpcja nierezonansowa	255
	Zadania	256

Rozdział 10. Promienie X i krystalografia	259
10-1 Odkrycie promieni X	259
10-2 Wytwarzanie promieni X	260
10-3 Natura promieni X. Dyfrakcja na kryształach	261
10-4 Mechanizm wytwarzania promieni X	266
10-5 Promieniowanie charakterystyczne	268
10-6 Widma rentgenowskie różnych pierwiastków. Liczba atomowa	270
10-7 Absorpcja promieni X	271
10-8 Tworzenie pary	275
10-9 Dyfrakcja na siatce	278
10-10 Jednostki promieniowania	279
10-11 Krystalografia	282
10-12 Wskaźniki Millera	286
Zadania	289
Rozdział 11. Częsteczki; ciecze i ciała stałe	292
11-1 Częsteczki. Wiązania heteropolarne i homopolarne	292
11-2 Zagadnienie cząsteczki H_2	293
11-3 Spektroskopia cząsteczkowa	299
11-4 Ciała stałe i ciecze	302
11-5 Klasyczna teoria gazu elektronowego w ciele stałym	305
11-6 Falowomechaniczna teoria gazu elektronowego w ciele stałym	307
11-7 Pasma energetyczne w ciele stałym	310
11-8 Półprzewodniki domieszkowe	314
11-9 Diody półprzewodnikowe	316
11-10 Półprzewodnikowe detektory promieniowania	318
11-11 Tranzystory	319
11-12 Inne własności ciał stałych	322
11-13 Masery i lasery	323
Zadania	327
Rozdział 12. Jądro atomowe	329
12-1 Ogólne własności jąder	329
12-2 Deuteron	335
12-3 Rozpraszanie nukleon-nukleon	339
12-4 Siły jądrowe	342
12-5 Powłokowy model jądra	345
12-6 Promieniotwórczość	350
12-7 Prawo zaniku promieniotwórczego	356
12-8 Przejścia gamma	358
12-9 Rozpad alfa	361
12-10 Rozpad beta	363
12-11 Pogwałcenie zasady zachowania parzystości w rozpadzie beta	367
12-12 Reakcje jądrowe	371
12-13 Rozszczepienie	374
12-14 Synteza. Energia termojądrowa	379
12-15 Cząstki elementarne	382
Zadania	389

Dodatek 1. Układ jednostek SI	393
Dodatek 2. Układ okresowy pierwiastków	395
Dodatek 3. Teoria względności	399
D3-1 Poszukiwanie układu odniesienia — eter	399
D3-2 Interferometr Michelsona	400
D3-3 Doświadczenie Michelsona–Morleya	403
D3-4 Prędkość światła	404
D3-5 Klasyczna teoria względności	406
D3-6 Równania transformacji Einsteina–Lorentza	409
D3-7 Kontrakcja długości	413
D3-8 Dylatacja czasu i przyczynowość	414
D3-9 Relatywistyczna transformacja prędkości	416
D3-10 Relatywistyczna transformacja masy	418
D3-11 Relatywistyczna równoważność masy i energii	421
D3-12 Górna granica prędkości	424
D3-13 Ruch cząstek naładowanych w polach magnetycznych	425
Dodatek 4. Algebra macierzowa	427
Dodatek 5. Dodawanie momentów pędu	429
Dodatek 6. Oddziaływanie spin–orbita w ujęciu relatywistycznym	432
Odpowiedzi do niektórych zadań	436
Skorowidz nazwisk	440
Skorowidz rzeczowy	442