

OBSAH

Předmluva k českému vydání	3
Několik poznámek k českému překladu	4
Předmluva k čtvrtému vydání	4
Předmluva k druhému vydání	5
Z předmluvy k prvnímu vydání	6

KAPITOLA I. ELEKTRON, JEHO NÁBOJ A HMOTA

1. Objev elektronu	13
2. Stanovení náboje elektronu	14
3. Praktické provedení Millikanova pokusu	15
4. Pohyb elektronu v elektrickém a magnetickém poli	20
5. Elektron v podélném elektrostatickém poli	25
6. Experimentální metody měření specifického náboje	26
7. Měření specifického náboje elektronu methodou dvou kondensátorů	28
8. Měření specifického náboje elektronu fokusací podélným magnetickým polem	30
9. Fokusace a monochromatisace svazků nabitých částic	33
10. Závislost hmoty elektronu na jeho rychlosti	36
11. Elektromagnetická hmota	41

KAPITOLA II. ATOMY, ISOTOPY

12. Úvod	46
13. Periodická soustava prvků D. I. Mendělejeva	46
14. Stanovení skutečných hmot atomů. Methoda parabol	54
15. Hmotové spektrography	56
16. Hmotové spektrometry a hmotové spektrography s dvojnásobnou fokusací	63
17. Hmota a procentový obsah isotopů	68
18. Oddělování (separace) isotopů methodami založenými na difuzi	69
19. Oddělování isotopů methodou thermofuse	75
20. Oddělování isotopů elektromagnetickými methodami	78
21. Oddělování isotopů methodou fracionované destilace a výměnných reakcí.	82
22. Oddělování isotopů odstředivkou	83
23. Získání těžkého isotopu vodíku (deuteria) a těžké vody	85

KAPITOLA III. STAVBA JÁDRA ATOMU

24. Účinný průřez pro rozptyl částic	90
25. Sondování atomů elektrony	92
26. Vlastnosti částic α	94
27. Theorie rozptylu částic α	98
28. Experimentální ověření Rutherfordova vzorce	101
29. Určení náboje jádra	103

KAPITOLA IV. ROENTGENOVÉ PAPSRY A JEJICH POUŽITÍ PŘI URČOVÁNÍ ATOMOVÝCH KONSTANT

30. Roentgenové paprsky	104
31. Absorpce roentgenových paprsků.	107
32. Rozptyl roentgenových paprsků	111
33. Difrakce roentgenových paprsků na krystalické mřížce.	113

34. Experimentální provedení difrakce roentgenových paprsků	118
35. Určení vlnové délky roentgenových spektrálních čar	123
36. Spektra roentgenových paprsků	124
37. Moseleyův zákon	126
38. Absolutní určení vlnové délky roentgenových paprsků	129
39. Stanovení Avogadrova čísla a náboje elektronu	133
40. Specifický náboj elektronu	137

KAPITOLA V. STAVBA ATOMU A KLASICKÁ FYSIKA 138

A. Klasická mechanika a stavba atomu

41. Atomové modely	138
42. Zákon zachování energie v mechanice	138
43. Potenciálové křivky	142
44. Lineární harmonický oscilátor	145
45. Komplexní vyjádření kmitavého pohybu	148
46. Rozklad ve spektrum	150
47. Centrální síly	156
48. Pohyb v centrálním poli	157
49. Keplerův problém	159
50. Částice α v poli jádra	164
51. Redukovaná hmota	165
52. Zobecněné souřadnice. Stav soustavy	168
53. Lagrangeova funkce, Lagrangeovy rovnice	169
54. Použití Lagrangeových rovnic k řešení problému centrálního pohybu	172
55. Zobecněné impulsy	175
56. Hamiltonovy kanonické rovnice	176
57. Fysikální význam Hamiltonovy funkce	179
58. Cyklické souřadnice	181
59. Poissonovy závorky. Zákony zachování	183
60. Pohyb v elektromagnetickém poli	188
61. Mechanika rychlých částic	193

B. Klasická teorie elektromagnetického záření

62. Elementární zdroje světla	199
63. Elektromagnetické záření lineárního oscilátoru	199
64. Úhnná a střední hodnota záření oscilátoru	202
65. Elektromagnetické spektrum neharmonického oscilátoru	204
66. Tlumené kmity	206
67. Světlné tření	208
68. Fourierův integrál a spojité spektrum	212
69. Příroz na šíře spektrálních čar	216
70. Jiné příklady spektrálního rozkladu neperiodických dějů	218
71. Planetární model atomu	222
72. Magnetický moment kruhové dráhy a Larmorova poučka	224
73. Zeemanův zjev	226
74. Zeemanův zjev. Obecný případ	229

KAPITOLA VI. ZÁŘENÍ ABSOLUTNĚ ČERNÉHO TĚLESA A KVANTOVÁ HYPOTHESA

75. Klasická fyzika a problém tepelného záření	233
76. Rovnovážné záření v dutině	235
77. Kirchhoffův zákon	237

78. Zákony záření absolutně černého tělesa	229
79. Experimentální výzkum zákonů tepelného záření	241
80. Ekvipartiční teorém	242
81. Vzorec Rayleigh—Jeansův	245
82. „Ultrafialová katastrofa“	250
83. Planckův zákon	251
84. Kvantová hypotéza	253

KAPITOLA VII. ENERGETICKÉ HLADINY ATOMU

85. Planetární model atomu a Bohrovy kvantové postuláty	257
86. Pokusy Franckovy a Hertzovy	258
87. Pružné srážky	261
88. Nepružné srážky. Kritické potenciály	262
89. Zdokonalení experimentální metodiky	264
90. Současné určení všech stupňů buzení	265
91. Určení ionizačních potenciálů	268
92. Záření vzbuzených atomů	271
93. Spontánní záření	272
94. Vynucené záření a absorpce	275
95. Einsteinovo odvození Planckova zákona	276

KAPITOLA VIII. SPEKTRÁLNÍ SERIE A ENERGETICKÉ HLADINY

96. Balmerova serie	278
97. Lymanova, Paschenova a další serie. Zobecněný Balmerův vzorec	281
98. Spektrální termy. Kombinační princip.	283
99. Kvantování kruhových drah	285
100. Bohrova theorie	288
101. Použití předešlé theorie. Objevení těžkého isotopu vodíku	291
102. Pickeringova serie a spektra iontů vodíkového typu	293
103. Spektroskopické stanovení specifického náboje elektronu	296
104. Diagramy energetických hladin	297
105. Hraniční spojitě spektrum atomárního vodíku	298
106. Kvantování vodíkového atomu podle Bohra a Sommerfelda	300
107. Princip korespondence	308
108. Krise Bohrovy theorie	313

KAPITOLA IX. SVĚTELNÁ KVANTA

109. Fluktuace elektromagnetického pole	314
110. Fotoelektrický zjev a Einsteinova rovnice	319
111. Experimentální ověření Einsteinovy rovnice	322
112. Krátkovlnná hranice spojitěho rentgenového spektra	325
113. Přesné stanovení Planckovy konstanty	326
114. Jiné pokusy, odhalující korpuskulární vlastnosti světla	328
115. Fluktuace světelného toku	330
116. Rozptyl rentgenových paprsků (vlnová theorie)	333
117. Comptonův zjev	336
118. Elementární theorie Comptonova zjevu	338
119. Odražené elektrony	343
120. Elementární pochody rozptylu a zákony o zachování energie a hybnosti	346
121. Experimentální potvrzení platnosti zákonů zachování energie a impulsu při elementárních pochodech rozptylu	348

KAPITOLA X. VLNY A ČÁSTICE

122. Úvod	351
123. Rovinná monochromatická vlna v homogenním prostředí	351
124. Vlnová rovnice	354
125. Superposice rovinných vln	355
126. Vlnové klubko	357
127. Fázová a skupinová rychlost	361
128. Korpuskulárně vlnový paralelismus. Lom světla	363
129. Korpuskulárně vlnový paralelismus. Dopplerův zjev	368
130. Korpuskulárně vlnový paralelismus. Difrakční mřížka	371
131. Hypothese de Broglieova	372
132. Vlastnosti de Broglieových vln	374
133. Experimentální potvrzení de Broglieovy hypotézy. Braggova metoda	377
134. Lom elektronových vln a vnitřní potenciál kovu	381
135. Experimentální potvrzení de Broglieovy hypotézy. Metoda Laueho a Debye-Scherrerova	384
136. Interferenční jevy svazků molekul	390
137. Vlnové klubko a částice	391
138. Statistický výklad de Broglieových vln	393
139. Vztahy neurčitosti	395
140. Určení místa a polohy mikroskopické částice	397
141. Chybné výklady vztahů neurčitosti	402
142. Vztahy neurčitosti a zákon příčinnosti	406

KAPITOLA XI. SCHRÖDINGEROVA ROVNICE

143. Schrödingerova rovnice a fyzikální význam jejího řešení	410
144. Odraz a průchod potenciální překladou	417
145. Potenciálová překlada s konečnou šířkou	426
146. Kmity struny	430
147. Částice v potenciálové krabici	436
148. Elektron v potenciálové jámě	441
149. Lineární harmonický oscilátor	446
150. Normální a vzbuzený stav lineárního oscilátoru	452
151. Spřažené oscilátory. Síly Van der Waalsovy	460
152. Částice v trojrozměrné potenciální krabici	469

DODATKY

I. Výpočet středních hodnot	474
II. Odvození vzorce pro závislost hmoty na rychlosti	478
III. Klasická theorie Zeemanova zjevu	481
IV. Vzorec pro střední kvadratickou fluktuaci	483
V. Částice v pravouhlé potenciálové jámě	488
VI. Orthogonalita a normování vlastních funkcí oscilátoru	491
Věcný rejstřík	494