

OBSAH

Několik poznámek k českému překladu	5
Předmluva ke třetímu vydání	6

KAPITOLA XII. ZÁKLADY KVANTOVÉ MECHANIKY

153. Úvod	11
154. Lineární operátory	11
155. Vlastní hodnoty a vlastní funkce lineárních operátorů	15
156. Hermitovské operátory	18
157. Orthogonalita vlastních funkcí hermitovských operátorů	20
158. Rozvoj v orthogonální funkce	21
159. Vlnová funkce	24
160. Princip superposice	25
161. Základní operátory kvantové mechaniky	25
162. Kvantování	29
163. Volná částice	30
164. Pravděpodobnosti určitých hodnot mechanických veličin	33
165. Střední hodnoty	34
166. Příklad výpočtu středních hodnot	37
167. Společné vlastní funkce	39
168. Heisenbergovy nerovnosti	41
169. Obecná Schrödingerova rovnice	44
170. Hustota a tok pravděpodobnosti	47
171. „Čisté stavy“ a směsi	49
172. Stacionární stavy	52
173. Ehrenfestova věta	54
174. Pohybové rovnice	58
175. Zákony zachování	62

KAPITOLA XIII. POHYB V CENTRÁLNÍM POLI

176. Moment impulsu	65
177. Vlastnosti momentu impulsu	68
178. Vlastní funkce a vlastní hodnoty čtverce momentu impulsu	70
179. Vlastní funkce a vlastní hodnoty operátoru průmětu momentu impulsu	73
180. Popis různých stavů v centrálním poli	73
181. Prostorové kvantování	76
182. Grafické zobrazení	78
183. Normální stav atomu vodíkového typu	82
184. Keplerova úloha. Obecný případ	87
185. Model valenčního elektronu	96
186. Spektrální serie alkalických kovů	100
187. Dva elektrony v centrálním poli	105
188. Poruchová teorie pro jednoduché (nedegenerované) vlastní hodnoty	107
189. Normální stav heliového atomu	110

KAPITOLA XIV. ZÁŘENÍ

190. Methoda variace konstant	114
191. Absorpce a emise světla	116
192. Výpočet Einsteinových koeficientů	121
193. Výběrová pravidla	123
194. Bohrov magneton	131

195. Elektron v magnetickém poli	134
196. Theorie normálního Zeemanova zjevu	136

KAPITOLA XV. SPIN ELEKTRONU

197. Hypothese rotujícího elektronu	139
198. Stern-Gerlachův pokus	141
199. Magneto-mechanické jevy	143
200. Spin a polarisace	144
201. Relativistická vlnová rovnice druhého řádu	147
202. Diracovy rovnice	149
203. Existence vlastního magnetického momentu a spinu elektronu	152
204. Vzorec pro jemnou strukturu	158
205. Posuv energetických hladin atomového vodíku	166
206. Dublety alkalických kovů	167
207. Kvantové číslo úplného momentu impulsu	168
208. Anomální Zeemanův jev	171
209. Theorie anomálního Zeemanova jevu. Slabé pole	172
210. Theorie anomálního Zeemanova jevu. Silné pole	176

KAPITOLA XVI. ATOMY S MNOHA ELEKTRONY

211. Spektrum helia. Parahelium a orthohelium	179
212. Výměnná degenerace	181
213. Problém helia	185
214. Energie v prvním přiblížení	189
215. Pauliho princip	191
216. Singletové a tripletové stavy helia	194
217. Spektra atomů druhé skupiny periodické soustavy	198
218. Některé zákonitosti v složitých spektrech	203
219. Magnetické vlastnosti atomů	205
220. Spektra isoelektronových iontů	207
221. Theorie Mendělejevovy periodické soustavy	210
222. Stavba jednotlivých period Mendělejevovy soustavy prvků	212
223. Rentgenová spektra	216
224. Schema energetických hladin rentgenových spekter	218
225. Přímé určení rentgenových energetických hladin	221

KAPITOLA XVII. VZBUZENÉ ATOMY

226. Optické buzení a rezonanční fluorescence	225
227. Stupňovité buzení	227
228. Thermické buzení	229
229. Srážky druhého druhu	230
230. Sensibilisovaná fluorescence	231
231. Resonance při výměně energie srážkami druhého druhu	232
232. Doba života vzbuzených stavů	235
233. Šifka hladin. Autoionisace	237
234. Intensita spektrálních čar	241
235. Metastabilní stavy	243
236. Zakázané přechody	246

KAPITOLA XVIII. OBECNÁ CHARAKTERISTIKA ATOMOVÉHO JÁDRA

237. Některé předběžné poznatky	249
238. Spin jádra	253
239. Spin a statistika jader	256
240. Magnetický dipólový moment jádra	259
241. Elektrický kvadrupólový moment jádra	266
242. Pole a poloměr jádra	267
243. Jádro složené z protonů a neutronů	269
244. Vazbová energie	272
245. Poloempirický vzorec pro vazbovou energii	278
246. Elementární částice	283
247. Deuteron	285
248. Theorie deuteronu	288

249. Závislost jadrových sil na spinu	293
250. Podstata jadrových sil	294

KAPITOLA XIX. EXPERIMENTÁLNÍ METODY JÁDROVÉ FYSIKY

A. Methody počítání a pozorování rychlých částic

251. Methody počítání částic	299
252. Fotografování drah rychlých částic. Detekce neutronů	305

B. Urychlovače nabitých částic

253. Elektrostatický generátor	309
254. Cyklotron	310
255. Urychlování elektronů. Betatron	316
256. Synchrotron a fázotron	322
257. Lineární urychlovače	326

KAPITOLA XX. JÁDROVÉ REAKCE

258. Obecná charakteristika jadrových reakcí	328
259. Určení reakční energie	331
260. Současné použití zákonů o zachování energie a hybnosti	333
261. Účinný průřez	337
262. Složené jádro	339
263. Jádro jako kvantové mechanická soustava	342
264. Zachycení částice jádrem	345
265. Šířka hladin a resonance	346
266. Jadrové reakce neutronů	351
267. Reakce protonů a deuteronů	353
268. Reakce částic alfa	358
269. Jadrové reakce při velmi vysokých energiích	359
270. Fotodesintegrace jader	363

KAPITOLA XXI. RADIOAKTIVITA

A. Zákoný radioaktivních přeměn

271. Všeobecná charakteristika radioaktivních pochodů	365
272. Základní zákon radioaktivního rozpadu	366
273. Statistický charakter zákona radioaktivního rozpadu	368
274. Theorie postupných přeměn	372
275. Jednotka radioaktivity	376
276. Tepelný jev	377
277. Řady radioaktivních prvků	380

B. Vzájemné působení radioaktivního záření a hmoty

278. Doběh částic α	383
279. Doběh a energie částic β	387
280. Absorpce a rozptyl paprsků γ	390
281. Vznik pozitronů při absorpci paprsků γ	393
282. Vlastnosti pozitronů a Diracova theorie	395
283. Tvoření párů	397

C. Typy radioaktivních přeměn

284. Rozpad α	401
285. Paprsky γ , provázející rozpad α , a energetické hladiny jádra	404
286. Rozpad β	406
287. Spektra β	407
288. Neutrino	409
289. Dovolené a zakázané přechody β	414
290. Positronová radioaktivita a zachycení K	416
291. Jednoduchá a složitá spektra β	419
292. Stabilita isobarů	421
293. Záření γ	422
294. Vnitřní konverse paprsků γ	425
295. Isomerní přechody	430

KAPITOLA XXII. NEUTRONY

296. Objev neutronů	434
297. Hmota, spin a magnetický moment neutronu	436
298. Zdroje neutronů	438
299. Difrakční rozptyl rychlých neutronů	441
300. Absorpce a rozptyl pomalých neutronů	445
301. Difrakce neutronů	452
302. Některé optické vlastnosti neutronů	458

KAPITOLA XXIII. ŠTĚPENÍ JADER A VYUŽITÍ ATOMOVÉ ENERGIE

303. Objev štěpení těžkých jader	460
304. Theorie štěpení atomových jader	464
305. Energie aktivace při štěpení	467
306. Samovolné štěpení	470
307. Způsoby vzniku reakce štěpení	471
308. Produkty štěpení jader	472
309. Neutrony uvolněné při štěpení	474
310. Transuranové prvky	476
311. Jádrová řetězová reakce	480
312. Užití moderátorů. Jádrové reaktory	482
313. Získávání plutonia. Využití jadrové energie	487
314. Význam jadrové energie v přírodě	489

KAPITOLA XXIV. KOSMICKÉ ZÁŘENÍ

315. Úvod	494
316. Základní experimentální údaje	495
317. Vliv magnetického pole Země na prvotní kosmické paprsky (geomagnetické jevy)	500
318. Ionizační ztráty energie	507
319. Pozorování rychlých nabitých částic ve Wilsonově komoře a ve fotografických deskách	509
320. Objev positronu	514
321. Spršky	515
322. Vzájemné působení rychlých částic s hmotou	518
323. Tvoření kaskádních spršek	520
324. Měkká a tvrdá složka	523
325. Mesony	524
326. Vlastnosti mesonů μ	526
327. Měření doby života mesonů μ	530
328. Vzájemné působení mesonů s jádry	534
329. Objev mesonu π	536
330. Umělá výroba mesonů π v laboroři	539
331. Hmota a doba života nabitých mesonů π	541
332. Neutrální mesony	543
333. Mesony jiných typů	544
334. Jevy, vznikající při vzájemném působení prvotních částic kosmického záření s atomovými jádry	547
335. Původ kosmického záření	549

DODATKY

VII. Výpočet některých integrálů	552
VIII. Elektrostatická energie vzájemného působení dvou nábojů	553
IX. Kvasistacionární stavy a virtuální energetické hladiny	556
X. Zachování impulsu relativistického elektronu	561
XI. Dipólové a kvadrupólové záření	563
XII. Parita stavu	567
XIII. Tabulka hmot lehkých jader	570
XIV. Tabulka isotopů	573
XV. Nejdůležitější atomové konstanty	592
XVI. Mendělejeva periodická soustava prvků	595
Rejstřík	596