

OBSAH:

Předmluva	3
Vznik fyzikální chemie a její úkoly	5
I. ATOMOVÁ THEORIE A STAVBA ATOMU	
Počátky atomové teorie	7— 92
1. Zákony chemického slučování. — 2. Daltonova atomová hypotéza. — 3. Zákon Gay-Lussacův a Avogadrův. — 4. Pokusy o klasifikaci prvků. — 5. Mendělejevův periodický zákon.	7
Elektron	16
6. Vztah mezi hmotou a elektrinou. — 7. Objev elektronu. — 8. Náboj elektronu. — 9. Přímé stanovení náboje elektronu.	
Přirozená radioaktivita	21
10. Objev radioaktivity. — 11. Povaha radioaktivního záření. — 12. Spontánní přeměna atomů a radioaktivní řady.	
Isotopy	26
13. Zákon posunu. — 14. Analýza pozitivních paprsků. — 15. Hmotový spektrograf. — 16. Isobary. — 17. Zlomek stěsnání a hmotový úbytek. — 18. Koncentrování isotopů. — 19. Deuterium. — 20. Spektroskopické metody k zjišťování isotopů.	
Atomové jádro	41
21. Rozptyl částic α . — 22. Zákon Moseleyův. — 23. Jaderné reakce. — 24. Umělá radioaktivita. — 25. Typy jaderných reakcí. — 26. Štěpení uranového jádra. — 27. Atomový reaktor. — 28. Positron a mesony.	
Kvantová výměna zářivé energie s atomy	58
29. Planetární elektrony. — 30. Zákony záření. — 31. Základy kvantové teorie. — 32. Fotony. — 33. Atomová spektra. — 34. Bohrovy postuláty. — 35. Bohrov model vodíkového atomu. — 36. Spektrální serie ionisovaného helia.	
Mimojaderná oblast atomu	73
37. Výklad roentgenových spekter. — 38. Optická spektra alkalických kovů. — 39. Rozšíření Bohrovy teorie. — 40. Azimutální kvantové číslo. — 41. Magnetické číslo. — 42. Elektronový spin. — 43. Jaderný spin. — 44. Princip vylučnosti. — 45. Periodická výstavba elektronových obalů. — 46. Multiplicita termů a jejich symbolika. — 47. Periodicita ionizační energie. — 48. Elektronová afinita.	
Doplňková literatura	92
II. CHEMICKÁ VAZBA	
Základní druhy vazeb	93
49. Elektrovalence. — 50. Kovalence. — 51. Polarita kovalentní vazby. — 52. Koordinační vazba. — 53. Vodíkové můstky.	
Intramolekulární posuny elektronů	104
54. Indukční efekt. — 55. Induktomerní efekt. — 56. Elektromerní efekt. — 57. Mesomerní efekt.	

Základní představy vlnově mechanické	110
58. Rovnice de Broglieova. — 59. Rovnice Schrödingerova. — 60. Methody přibližného výpočtu chemické vazby.	
III. SKUPENSKÉ STAVY HMOTY 116—201	
61. Znaky jednotlivých skupenství.	
A. SKUPENSTVÍ PLYNNÉ 116—161	
Ideální plyny	116
62. Stavová rovnice ideálního plynu. — 63. Molekulová váha a hustota plynu. — 64. Měření hustoty plynů. — 65. Abnormální hustoty. — 66. Zákon Dalto- nův. — 67. Střední molekulová váha plynné směsi. — 68. Zákon Grahamův.	
První věta termodynamiky	128
69. Vnitřní energie plynu. — 70. Změna vnitřní energie plynu s objemem a s tlakem. — 71. Reversibilní isothermní expanse a komprese plynu. — 72. Změny vnitřní energie ideálních plynů s teplotou. — 73. Tepelný obsah čili enthalpie. — 74. Rovnice adiabaty ideálního plynu.	
Kinetická teorie ideálního plynu	135
75. Zjednodušené odvození stavové rovnice. — 76. Ekvipartiční princip a mo- leární teplo plynu. — 77. Distribuční zákon Maxwell-Boltzmannův. — 78. Počet srážek a střední volná dráha molekuly. — 79. Vlastnosti závislé na střední volné dráze molekul.	
Reálné plyny	149
80. Odchylky od Boyleova zákona. — 81. Joule-Thomsonův efekt. — 82. Rovni- ce van der Waalsova. — 83. Zkapalňování plynů. — 84. Stanovení kritických konstant. — 85. Kritické a van der Waalsovy konstanty. — 86. Redukovaná van der Waalsova rovnice. — 87. Methody zkapalňování plynů.	
B. SKUPENSTVÍ KAPALNÉ. 161—176	
Vypařování kapalin	161
88. Tlak nasycené páry. — 89. Určování tense páry. — 90. Křivky tense páry a theorem korespondujících stavů. — 91. Latentní teplo vypařování. — 92. Rovnice Clausius-Clapeyronova.	
Povrchové napětí	169
93. Výklad povrchového napětí. — 94. Měření povrchového napětí. — 95. Změ- ny povrchového napětí s teplotou. — 96. Parachor.	
Vnitřní tření kapalin	173
97. Viskosita a fluidita. — 98. Měření viskosity.	
C. SKUPENSTVÍ TUHÉ. 176—201	
99. Znaky tuhého skupenství.	
Stav krystalický	177
100. Tekuté krystaly. — 101. Krystalová struktura. — 102. Krystalová analýza pomocí paprsků X. — 103. Roviny krychlové mřížky. — 104. Mřížkové typy krychlové soustavy. — 105. Vzdálenost mřížkových rovin. — 106. Další metody k vyšetřování krystalové struktury. — 107. Různé typy krystalových mřížek. 108. Polymorfie. — 109. Isomorfie. — 110. Tání a sublimace.	
Tepelná kapacita tuhých látek	193
111. Atomové teplo. — 112. Střední energie lineárního oscilátoru. — 113. Ein- steinova funkce. — 114. Debyeova funkce.	
Doplňková literatura	201

IV. ROZTOKY 202—224

115. Definice a složení roztoků.	
Ideální a neideální roztoky	203
116. Vlastnosti extenzivní a intenzivní. — 117. Parciální molární veličiny a rovnice Gibbs-Duhemova.	
Roztoky kapalin	205
118. Parciální molární objem. — 119. Parciální tense páry.	
Zředěné roztoky netěkavých látek	207
120. Snížení tense páry. — 121. Zvýšení bodu varu. — 122. Snížení bodu mrazu. — 123. Osmotický tlak. — 124. Kinetická představa osmotického tlaku. — 125. Osmotický tlak a snížení tense páry. — 126. Osmotické zjevy ve zředěných roztocích elektrolytů.	
Difuze v roztocích	220
127. První Fickův zákon. — 128. Druhý Fickův zákon.	
Doplňková literatura	224

V. CHEMICKÁ ENERGETIKA 225—266

A. THERMOCHEMIE. 225—238

Reakční teplo	225
129. Thermochemické rovnice. — 130. Thermochemické zákony. — 131. Slučovací teplo. — 132. Spalné teplo. — 133. Rozpouštěcí a zředovací teplo. — 134. Tepelné zabarvení iontových reakcí.	
Závislost reakčního tepla na teplotě	235
135. Kirchhoffův zákon. — 136. Teplotní koeficient vypořádkovací tepla.	

B. ELEMENTÁRNÍ THERMODYNAMIKA 238—266

Přeměna tepla v práci	238
137. Mechanický ekvivalent tepla. — 138. Carnotův cykl.	
Druhá věta termodynamiky	241
139. Maximální účinnost reversibilních cyklů. — 140. Termodynamická definice teploty. — 141. Degradace energie.	
Entropie	244
142. Definice entropie. — 143. Irreversibilní děje. — 144. Statistický výklad entropie	
Volná energie a volná enthalpie	249
145. Změny volné energie. — 146. Změny volné enthalpie.	
Základní termodynamické vztahy	252
147. Obecné termodynamické funkce. — 148. Rovnice Gibbs-Helmholtzova. — 149. Změny entropie při isothermních dějích. — 150. Změny entropie s teplotou. — 151. Absolutní entropie. — 152. Změny entropie s objemem a tlakem. — 153. Termodynamické stavové rovnice. — 154. Standardní volná energie a volná enthalpie. — 155. Závislost ΔF a ΔG na teplotě.	

Třetí věta termodynamiky	263
156. Nernstův tepelné theorem. — 157. Důsledky Nernstova theoremu.	
Doplňková literatura	266
VI. ROVNOVÁŽNÉ STAVY	267—367
Rovnovážná konstanta	267
A. HOMOGENNÍ ROVNOVÁHY.	267—298
158. Ustavování rovnovážného stavu. — 159. Zákon o působení aktivní hmoty. — 160. Rovnovážné koncentrace v roztoku. — 161. Chemické rovnováhy v plynech. — 162. Princip akce a reakce. — 163. Vliv složení plyné reakční směsi na její rovnovážný stav. — 164. Spojování rovnováh.	
Volná energie a chemická afinita	280
165. Reakční isotherma. — 166. Afinita chemické reakce.	
Závislost rovnovážných konstant na teplotě	286
167. Reakční isochora a isobara.	
Chemický potenciál	290
168. Chemický potenciál ideálního plynu. — 169. Chemický potenciál složky ideálního roztoku. — 170. Chemický potenciál ve složených soustavách. — 171. Thermodynamické odvození reakční isothermy. — 172. Thermodynamické funkce u složených soustav. — 173. Rovnovážná podmínka pro homogenní reakci. — — 174. Odvození výrazu pro osmotický tlak.	
B. HETEROGENNÍ ROVNOVÁHY.	298—312
Tuhé látky a plyny	298
175. Rozklad CaCO_3 . — 176. Krystalické aquo- a amon-sloučeniny. — 177. Amon- né soli. — 178. Reakce mezi tuhými látkami a plyny.	
Nasycené kapalně roztoky	305
179. Závislost rozpustnosti na teplotě.	
Rovnováha mezi krystalickým, kapalným a plyným stavem čisté složky	306
180. Odvození rovnice Clausius-Clapeyronovy. — 181. Tense páry nad zakřivenými povrchy.	
Rovnováha mezi parou a roztokem a ledem a roztokem	310
182. Raoultův zákon. — 183. Ebulioskopická konstanta. — 184. Kryoskopická konstanta.	
C. ROVNOVÁHY FÁZÍ.	312—353
Gibbsův zákon fází	312
185. Fáze, složka, stupeň volnosti. — 186. Thermodynamické odvození zákona fází.	
Soustavy I. řádu	315
187. Fázový diagram vody. — 188. Fázový diagram síry. — 189. Určování bodu zvratu.	
Soustavy II. řádu	317
1. <i>Kapalina — plyn</i>	318
190. Henryho zákon. — 191. Odvození Henryho zákona.	

2. <i>Dvě kapaliny</i>	319
192. Neomezeně mísitelné kapaliny. — 193. Frakcionovaná destilace za konstantní teploty. — 194. Frakcionovaná destilace za konstantního tlaku. — 195. Azeotropní směs. — 196. Provádění frakcionované destilace. — 197. Omezeně mísitelné kapaliny. — 198. Tense páry a bod varu omezeně mísitelných kapalin. — 199. Destilace s vodní parou.	
3. <i>Tuhá fáze — plyn</i>	329
200. Rovnováhy hydrátů solí.	
4. <i>Tuhá fáze — kapalná fáze</i>	332
201. Roztřídění rovinových podle povahy pevné fáze.	
a) <i>Tuhá fáze obsahuje jen čisté složky</i>	333
202. Soustava voda — sůl. — 203. Soustavy dvou solí, sloučenin či kovů. — 204. Thermická analýza.	
b) <i>Složky tvoří v tuhé fázi sloučeninu</i>	337
205. Sloučenina a její tavenina mají stejné složení. — 206. Sloučenina odlučuje při tání novou tuhou fázi.	
c) <i>Složky tvoří tuhé roztoky</i>	341
207. Rozpuštěnost složek v tuhé fázi je neomezená. — 208. Rozpuštěnost v tuhé fázi je omezená.	
Soustavy III. řádu	344
209. Trojúhelníkové souřadnice.	
1. <i>Soustava tří kapalin</i>	345
210. Jedna dvojice omezeně rozpustná. — 211. Dvě nebo všechny tři dvojice omezeně rozpustné.	
2. <i>Tuhá látka rozpustná ve dvou nemísitelných kapalinách</i>	347
212. Rozdělovací rovnováha. — 213. Praktické využití rozdělovací rovnováhy.	
3. <i>Rovnováhy kapalných a tuhých fází</i>	350
214. Čisté složky v tuhé fázi a jedna kapalná fáze. — 215. Vodné roztoky dvou solí.	
D. POMĚRY NA ROZHRAŇÍ FÁZÍ 353—367	
Adsorpce	353
216. Mezifáze a podstata adsorpce. — 217. Adsorpční isotherma. — 218. Gibbsova adsorpční rovnice pro roztoky. — 219. Vztahy pro adsorpční rovnováhy rozpustných látek. — 220. Chromatografie.	
Povrchové filmy	362
221. Příprava a vyšetřování vlastností povrchových filmů. — 222. Ideální plynné filmy. — 223. Reálné plynné filmy. — 224. Filmy kondenzované.	
Doplňková literatura	367
VII. ELEKTROLYTY 368—441	
Počáteční představy o disociaci elektrolytů	368
225. Objev elektrolysy. — 226. Faradayovy zákony. — 227. Otázka vzniku iontů.	
Elektrolytický převod	370
228. Převodná čísla. — 229. Pravá převodná čísla. — 230. Abnormální převodná čísla.	

Vodivost elektrolytů	373
231. Speciřická vodivost a její měření. — 232. Ekvivalentová a molární vodivost. — 233. Zákon o neodvislé vodivosti iontů. — 234. Arrheniova theorie elektrolytické disociace. — 235. Iontové pohyblivosti — 236. Rozpustnost solí z měření vodivosti. — 237. Konduktometrické titrace. — 238. Nevodné roztoky. — 239. Vodivost roztavených solí. — 240. Vodivost tuhých elektrolytů.	
Slabé elektrolyty	384
241. Disociační konstanta. — 242. Ostwaldův řředovací zákon. — 243. Slabé kyseliny a zásady. — 244. Iontový produkt vody. — 245. Vodíkový exponent pH. — 246. Hydrolysa solí. — 247. Ústojné roztoky. — 248. Kapacita ústojného roztoku. — 249. Amfolyty. — 250. Isoelektrický bod. — 251. Obojetné ionty. — — 252. Tautometrie. — 253. Tautomerní rovnováhy v roztocích. — 254. Acidobasické indikátory.	
Silné elektrolyty	410
255. Produkt rozpustnosti. — 256. Komplexní ionty. — 257. Aktivitní koeficient a iontová síla. — 258. Střední aktivitní koeficient u různých typů elektrolytu. — — 259. Aktivita elektrolytu. — 260. Osmotický koeficient. — 261. Vodivostní koeficient.	
Theorie silných elektrolytů	420
262. Iontová atmosféra. — 263. Elektrostatická práce při reversibilním nabíjení iontů za dané koncentrace. — 264. Odvození aktivitního koeficientu. — 265. Vliv poloměru iontů na aktivitní koeficient. — 266. Aktivitní koeficient a slabé elektrolyty. — 267. Odvození osmotického koeficientu. — 268. Pohyblivost iontu při mezním řředění. — 269. Odvození vodivostního koeficientu.	
Doplňková literatura	441
VIII. ELEKTROCHEMIE 442—524	
Chemická a energetická stránka elektrolysy	442
270. Povaha elektrodových dějů. — 271. Elektrochemické ekvivalenty. — 272. Elektrická energie.	
Galvanické články	445
273. Elektromotorická síla článku. — 274. Měření EMS článku. — 275. Typy reversibilních elektrod. — 276. Nernstův výklad elektrodového potenciálu. — — 277. Thermodynamické odvození elektrodového potenciálu. — 278. Koncentrační články bez převodu. — 279. Koncentrační články s převodem. — 280. Potenciál kapalinového rozhraní. — 281. Eliminace difúzního potenciálu.	
Elektrody I. druhu	461
<i>Kationtové elektrody</i>	461
282. Vodíková elektroda. — 283. Standardní vodíková elektroda. — 284. Referentní elektrody. — 285. Stanovení pH vodíkovou elektrodou. — 286. Stanovení iontového produktu vody. — 287. Standardní potenciály elektrod I. druhu. — — 288. Amalgámové elektrody.	
<i>Aniontové elektrody</i>	472
289. Kyslíková elektroda. — 290. Standardní potenciál kyslíkové elektrody. — — 291. Halogenové elektrody.	
Elektrody II. druhu	477
292. Potenciál a produkt rozpustnosti. — 293. Westonův článek.	
Oxydačně redukční elektrody	480
294. Vznik potenciálu redox. — 295. Petersova formule. — 296. Fredenhagenův výklad potenciálu redox. — 297. Clarkův exponent rH a rO. — 298. Clarkův	

výklad potenciálu redox. — 299. Lutherův vztah. — 300. Směs systémů redox. — — 301. Oxydo-reduktometrické titrace. — 302. Organické systémy redox. — — 303. Chínhydronová elektroda.	
Speciální elektrody	499
304. Skleněná elektroda. — 305. Oxydové elektrody.	
Temperатурní koeficient <i>EMS</i> článku	500
306. Aplikace Gibbs-Helmholtzovy rovnice.	
Články jako zdroje proudu	503
307. Některé starší články. — 308. Sekundární články čili akumulátory.	
Elektrolytická polarisace a elektrodové přepětí	506
309. Koncentrační polarisace. — 310. Chemická polarisace. — 311. Přepětí vodíku a kyslíku.	
Polarografie	510
312. Elektrokapilarita. — 313. Polarografická metoda. — 314. Difusní proud. — 315. Půlvlnový potenciál. — 316. Kinetické proudy. — 317. Katalysované děje. — 318. Proudová maxima. — 319. Polarografická analýsa.	
Anodické rozpouštění kovů, pasivita a korose	519
320. Anodické rozpouštění kovů. — 321. Anodická pasivita. — 322. Korose a lokální články. — 323. Korose v přítomnosti depolarizátorů.	
Doplňková literatura	523
IX. REAKČNÍ KINETIKA	525—575
Základní kinetické rovnice	525
324. Kinetické třídění reakcí a reakční rychlost. — 325. Monomolekulární reakce. — 326. Rychlost radioaktivní přeměny. — 327. Radioaktivní rovno- váhy. — 328. Rychlost ustavování radioaktivní rovnováhy. — 329. Časový průběh aktivity prvku vznikajícího z prvku krátkodobého. — 330. Bimolekulární reakce. — 331. Trimolekulární reakce. — 332. Reakce vyšších řádů.	
Simultánní reakce	537
333. Zvratné reakce. — 334. Boční reakce. — 335. Následné reakce. — 336. Ře- tezové reakce. — 337. Mechanismus řetězových reakcí. — 338. Polymerační reakce.	
Theorie reakční rychlosti	545
339. Závislost reakční rychlosti na teplotě. — 340. Srážková teorie reakční rychlosti. — 341. Mechanismus monomolekulárních reakcí. — 342. Teorie aktivovaného komplexu. — 343. Rychlostní konstanta a entropie. — 344. Vý- počet aktivační energie.	
Heterogenní reakce	555
345. Reakce na styku tuhé a kapalné fáze. — 346. Reakce na styku tuhé a plynné fáze. — 347. Kinetika vypařování a sublimace.	
Katalýsa	559
348. Úloha katalysátoru.	
Homogenní katalýsa	560
349. Kyselá a basická katalýsa. — 350. Rozšířená definice kyselin a zásad. — 351. Mechanismus kyselé a basické katalýsy. — 352. Jiné příklady homogenní kata- lýsy v roztocích a plynech. — 353. Negativní katalýsa. — 354. Selektivní katalý- sa. — 355. Autokatalýsa.	

<i>Iontové reakce</i>	568
356. Primární solný efekt. — 357. Sekundární solný efekt.	
<i>Heterogenní katalýza</i>	571
358. Enzymatické reakce. — 359. Kontaktní katalýza.	
Doplňková literatura	575

X. KOLOIDNÍ SOUSTAVY 576—616

360. Obecné znaky koloidního stavu.	
Koloidní roztoky	577
361. Příprava solů. — 362. Dialýza, elektrodialýza, ultrafiltrace. — 363. Lyofobní a lyofilní sóly. — 364. Optické vlastnosti solů. — 365. Brownův pohyb a Avogadrovo číslo. — 366. Molekulová váha a sedimentace v centrifugálním poli. — 367. Složení lyofobních částic. — 368. Srážení hydrofobních solů elektrolyty.	
Elektrické dvojvrstvy	589
369. Helmholtzova dvojvrstva. — 370. Difusní dvojvrstva. — 371. Sternova dvojvrstva.	
Zjevy elektrokinetické	594
372. Elektrokinetický potenciál. — 373. Elektroosmosa. — 374. Elektroosmotický tlak. — 375. Kataforeza. — 376. Potenciály proudění. — 377. Sedimentační či kateforetický potenciál.	
Lyofilní sóly	600
378. Stabilita a vlastnosti lyofilních solů. — 379. Elektroforetický pohyb bílkovin. — 380. Optické metody pro elektroforetická měření.	
Membránové rovnováhy	605
381. Donnanova rovnovážná podmínka. — 382. Osmotický tlak koloidních elektrolytů. — 383. Membránová hydrolyza. — 384. Membránové potenciály.	
Gély, emulze a pěny	611
385. Gély. — 386. Emulze. — 387. Stabilita emulsí. — 388. Emulsní polymerace. — 389. Pěny a flotace.	
Doplňková literatura	615

XI. HMOTA A ELEKTROMAGNETICKÉ ZÁŘENÍ 617—669

Optická aktivita	617
390. Měření optické aktivity. — 391. Specifická a molární otáčivost. — 392. Přechodná optická aktivita. — 393. Trvalá optická aktivita.	
Elektrická polarisace a dipóly	621
394. Index lomu. — 395. Indukovaná polarisace. — 396. Koeficient deformability a dielektrická konstanta. — 397. Polarisace orientací permanentních dipólů. — 398. Molární refrakce a chemická konstituce. — 399. Deformabilita iontů. — 400. Deformabilita a chemická vazba. — 401. Permanentní dipóly a molekulární struktura. — 402. Dipólové momenty atomových vazeb. — 403. Volná otáčivost skupin v molekule. — 404. Anisotropní polarisace molekul a elektrický dvojlom.	
Světelná absorpce	643
405. Zákony absorpce. — 406. Absorpční spektra. — 407. Infračervená absorpční spektra. — 408. Absorpce a chemická konstituce. — 409. Počet a uspořádání chromoforů v molekule. — 410. Vliv rozpouštědla. — 411. Absorpční spektra anorganických sloučenin.	

Sekundární světelné záření	652
412. Fluorescence a fosforescence. — 413. Vlivy na fluorescenční emisi. — 414. Ramanův zjev.	
Chemické změny vyvolané zářením	657
415. Zákon fotochemické ekvivalence. — 416. Reakce vyvolané fotodisociací molekul. — 417. Reakce fotoaktivovaných molekul. — 418. Fotografický děj. — 419. Fotochemická asimilace CO_2 . — 420. Chemiluminiscence.	
Doplňková literatura	663
Použitá knižní literatura	665
Tabulky fyzikálně chemických dat	666
Fyzikálně chemická cvičení, měření a přístroje	667
Matematika a fyzikálně chemické výpočty	667
Význam použitých symbolů	669
Rejstřík jmenný a věcný	673—693
Obsah.	695—703