

OBSAH

1. kapitola: Chemie, její předmět a historie	19
1. Chemie a její předmět	19
2. Chemie předvědecká	20
3. Methody chemie vědecké	34
2. kapitola: Látka, fáze, frakcionace fází, chemická látka. Stechiometrické zákony	37
4. Látka, fáze, heterogenní soustava, směs	37
5. Frakcionace fází. Fysikální a chemické úkony čili operace	38
6. Látky čisté, fáze individuální, sloučenina, prvek	42
7. Stechiometrické zákony	43
8. Daltonova nauka atomová	46
9. Avogadrova nauka molekulová. Avogadrův zákon r. 1811. Vysvětlení objemového zákona	47
3. kapitola: Atomy a molekuly. Jejich váha, objem, valence, znaky a klasifikace.	48
10. Stanovení skutečných atomových vah	48
11. Atomové váhy. Gramatom	50
12. Molvolum plynů	52
13. Loschmidtovo číslo. Avogadrovo číslo. Váha atomů a molekul a jejich objem	53
14. Mocenství čili valence hlavní. Kvantitativní a kvalitativní jeho stránka	55
15. Značky prvků a sloučenin	56
16. Molekulové vzorce empirické, strukturní a funkční	57
17. Psaní rovnic. Jejich stechiometrický význam	59
18. Klasifikace prvků. Mendělejevův zákon, přirozená soustava prvků	60
4. kapitola: Skladba atomů. Elementární částice. Skladba a vlastnosti jádra. Atomový model. — Kvantová čísla. Elektronová stavba přirozené sou- stavy prvků	65
19. Nástin historie atomové teorie	65
20. Představy a poznatky o složitosti atomů	68
21. Elektrochemické zákony Faradayovy	68
22. Atom elektriny, elektron, e. Nepřímé stanovení jeho náboje	70
23. Kathodové paprsky. Specifický náboj, hmota a velikost elektronu	71
24. Objev spektrální analýsy	72
25. Objev přirozené radioaktivity	73
26. Desintegrační teorie radioaktivních atomů. Statické atomové modely Thomsonů. Dynamický model Rutherfordův	73
27. X čili roentgenové paprsky. Spektrum spojitě a čárové. Měkké a tvrdé X záření	75
28. Moseleyův zákon	77
29. Atomové číslo Z. Isotopie. Jádrové elektrony	80
30. Transmutace. Nukleární reakce. Objev protonu ${}^1_1\text{p}$ a neutronu ${}^1_0\text{n}$	81
31. Prvotní částice hmoty a energie	83
32. Konstanty elementárních částic	86

33. Nukleony — stavební kameny jader. Isotopie. Isobarie	87
34. Prvky čisté a smíšené. Isotopická analyza. Definice prvků	88
35. Hmotový úbytek a stěšňovací podíl	90
36. Modely jádra	91
37. Vazné síly v jádře. Mesony	93
38. Trídění jader	94
39. Ruthefordův—Bohrův model vodíkového atomu	94
40. Zdokonalení kvantového modelu Bohrova, zavedení dalších tří kvantových čísel	97
41. Nedostatky modelové teorie	101
42. Atomy se dvěma a více elektrony. Pohybové stavy elektronů	102
43. Elektronová stavba přirozené soustavy prvků	103
44. Chemické vlastnosti prvků funkcí valenčních elektronů	105
5. kapitola: Molekuly. Druhy vazeb. Energie vazeb. Dipóly. Koordinační sloučeniny. Vodíkový můstek. Význam přirozené soustavy prvků v systematice. Druhy chemických reakcí. Názvosloví	115
45. Slučivost, mocenství	115
46. Elektrovalence. Oktetové pravidlo. Vazná energie	116
47. Kovalence	118
48. Dativní kovalence (smíšená dvojná vazba)	119
49. Tetraedrická vazba, zvláštní případ kovalence	121
50. Výměnné síly. Dvojspin. Povaha kovalence	122
51. Energie chemických vazeb	124
52. Rozdíly vlastností mezi typickými sloučeninami heteropolárními a homopolárními	125
53. Dipólový moment indukovaný	125
1. Polarisace volných atomů, ionů a molekul. Molární refrakce a molární polarisace	125
2. Vzájemná polarisace ionů, jejich deformabilita	128
54. Permanentní dipólový moment	130
1. Těkávé hydridy, pseudoatomy	130
2. Struktura molekul	131
55. Chemická vazba	134
1. Polarisace chemické vazby	134
2. Refrakce homopolárních vazeb	135
3. Zjišťování rozložení elektronů v molekule	136
56. Kompetice ionů. Koordinační vazba. Vaznost. Koordinační sloučeniny -oniové (s elektronegativním centrálním atomem)	138
57. Nekyslíkaté kyseliny. Anhydrokyseliny. Anhydrobase. Dysprotidy. Emprotidy	140
58. Vodíkové můstky	142
59. Koordinační sloučeniny s elektro pozitivním centrálním atomem	144
60. Vztah mezi vazbou, strukturou a vlastnostmi sloučenin	146
61. Význam přirozené soustavy v systematice prvků a jejich sloučenin	152
62. Druhy chemických reakcí	155
63. České názvosloví chemické	157
64. Latinské názvosloví	159
65. Mezinárodní názvosloví vědecké	162
6. kapitola: Stavová rovnice. Kinetická teorie. Stanovení molekulových vah	164
66. Methody zkoumání čistých látek	164
67. Skupenské stavy	165

68.	Stavová rovnice ideálního plynu	166
69.	Kinetická teorie plynů	170
70.	Parciální tlaky ve směsích ideálních plynů	171
71.	Korigovaná rovnice plynů	172
72.	Redukované objemy plynů	175
73.	Stanovení molekulárních vah	176
7.	kapitola: Kapaliny a roztoky. Jejich vlastnosti. Rozpouštěcí a hydratační tepla	
	Princip Le Chatelierův. Stálost krystalů	181
74.	Kontinuita kapalného a plynného stavu	181
75.	Povrchové napětí	182
76.	Vnitřní tření. Viskozita, fluidita	186
77.	Roztoky	190
78.	Roztoky plynů v plynech	193
79.	Roztoky plynů v kapalinách	193
80.	Biologická aplikace Daltonova, Grahamova a Henryho zákona	196
81.	Roztoky plynů v pevných látkách	196
82.	Roztoky kapalin v plynech. Aerosoly	196
83.	Roztoky kapalin v kapalinách	197
84.	Povaha rozpouštědel	203
85.	Roztoky pevných látek v kapalinách	203
86.	Rozpouštěcí teplo	204
87.	Hydratační teplo	205
88.	Závislost rozpustnosti na teplotě. Akce a reakce. Le Chatelierův princip	206
89.	Metastabilní (vratké) stavy. Zamrzlé rovnováhy	209
90.	Stálost krystalů	211
8.	kapitola: Pevné skupenství. Krystaly. Isomorfie	213
91.	Pevné skupenství	213
92.	Koordinační mřížky	215
93.	Mřížky kovů. Metalická vazba	215
94.	Molekulové a přechodné mřížky	217
95.	Isomorfie	218
9.	kapitola: Geochemie. Geochemie a biosféra. Geochemické třídění prvků	219
96.	Geochemické třídění prvků	219
97.	Rozšíření prvků	220
	1. Prvky v zemské kůře	220
	2. Minerály. Horniny	221
	3. Petrologické složení zemské kůry	222
	4. Rozšíření a úloha prvků v biosféře	223
98.	Mořská voda	224
99.	Euionie	225
100.	Chemická selekce	226
10.	kapitola: Kyslík, vodík	227
101.	Kyslík, Oxygenium	227
102.	Hoření	229
103.	Vnitřní dýchání. Dispersita. Katalýsa. Řetězová reakce	231
104.	Biologický význam kyslíku	233
105.	Ozon	233
106.	Thermochemie	235
107.	Vodík, Hydrogenium	238
108.	Teplo a práce provádějící chemické reakce. Chemická afinita	241

109. Transfúze plynů. Grahamův zákon	243
110. Sloučeniny vodíku	244
11. kapitola: Vlastnosti vody. Peroxyd vodíku	247
111. Vlastnosti vody	247
112. Biologicky významné vlastnosti vody	248
113. Přirozená voda	248
114. Těžká voda	249
115. Peroxyd vodíku	250
116. Oxydoredukční reakce	252
12. kapitola: Kysličníky	257
117. Kysličníky. 1. Solné, dýmavé, těkavé a přechodné	257
2. Hydratující a nehydratující	259
3. Dismutace	263
4. Fysiologické vlastnosti kysličníků	264
118. „Smíšené“ kysličníky a peroxydy, superoxydy (diperoxydy)	265
13. kapitola. Halogeny	268
119. Halogeny (obecně)	268
120. Fluor, Fluorum	271
121. Biologie a toxikologie fluoru	273
122. Chlor, Chlorum	275
123. Brom, Bromum	280
124. Biologie, farmakologie a toxikologie bromu	280
125. Jod, Iodum	281
126. Biologie a farmakologie jodu	285
127. Vlastnosti halogenů. Skupenství, reaktivnost, rozpustnost, barva	286
128. Soli halogenoidů	288
129. Přehled kyslíkatých kyselin halogenů. Jejich síla	289
14. kapitola: Chalkogeny. Polymorfie, allotropie, enantiotropie, monotropie	290
130. Chalkogeny	290
131. Síra, Sulphur	292
132. Sirovodík a siřníky. 1. Fyzikální a chemické vlastnosti H_2S	294
2. Toxikologie sirovodíku	295
3. Rozpustnost siřníků	296
4. Struktura siřníků	297
133. Kysličníky a kyseliny síry, chloridy a chloroxydy	298
134. Biologie, farmakologie a toxikologie síry	302
135. Selen, Selenium, tellur, Tellurium	303
136. Biologie a toxikologie selenu a telluru	303
137. Polymorfie a allotropie. Enantiotropie. Monotropie	305
15. kapitola: Roztoky elektrolytů	306
138. Elektrolytická disociace. Disociační stupeň. Ekvivalentová vodivost	306
139. Mechanismus disociace	309
140. Van't Hoffův koeficient i	312
141. Skutečná rychlost ionů	314
142. Elektrolytický převod	316
143. Tepelné zabarvení ionových reakcí	317
16. kapitola: Difúze, osmosa, dialýza	319
144. Difúze. Osmotický tlak. Dialýza	319

145.	Isotonické roztoky. Stanovení molekulových vah v roztoku, molekulární deprese a molekulární elevace	322
146.	Difuse v roztocích	324
17.	kapitola: Reakční rychlost. Rovnovážný stav	326
147.	Guldberg-Waageův zákon o působení aktivní hmoty	326
148.	Aktivační energie	328
149.	Součin rozpustnosti. Účin společného ionu	328
150.	Rovnovážné stavy a zákon fází	331
151.	Stav stálý (stabilní), vratký (metastabilní) a ustálený	332
18.	kapitola: Elektrolytická disociace vody a slabých elektrolytů	334
152.	Elektrolytická disociace vody. Ionový součin	334
153.	Vodíkový exponent. Disociační exponent. Stanovení c_H	336
154.	Užití Guldbergova-Waageova zákona u elektrolytů. — Ostwaldův zředovací zákon	338
155.	Síla kyselin a zásad. Jejich disociační konstanty a exponenty	340
156.	Síla jedno- i vícesytných anhydro- i hydroxykyselin	341
157.	Amfolyty. pH jejich roztoků	343
158.	Isoelektrický bod	345
19.	kapitola: Nekovy V. hlavního sloupku, dusík a fosfor. Postupná disociace a neutralisace kyseliny fosforečné. Normální a makroergická esterová vazba	348
159.	Prvky V. hlavního sloupku	348
160.	Dusík, Nitrogenium	351
161.	Fosfor, Phosphorus	363
162.	Postupná disociace a neutralisace kyseliny fosforečné. pH roztoků jejich solí	371
163.	Estery kyseliny fosforečné s normální a makroergickou vazbou	372
20.	kapitola: Hydrolysa	375
164.	Reakce roztoků neutrálních solí. Hydrolysa	375
165.	Stupeň hydrolysy	378
21.	kapitola: Ústojné roztoky	380
166.	Ústojné roztoky. Účin společného ionu	380
167.	Brønstedova definice kyselin a zásad	385
22.	kapitola: Polokovy V. hlavního sloupku, arsen a antimon. Amfoterní nerozpustné hydroxydy polokovů a kovů. Autooxydace, indukovaná oxydace. Autokatalýsa	386
168.	Arsen. Arsenicum (metallicum)	386
169.	Biologie, farmakologie a toxikologie arsenu	389
170.	Antimon, Stibium	392
171.	Nerozpustné amfoterní hydroxydy polokovů a kovů (v maximálním mocenství)	395
172.	Autooxydace. Nepřímá oxydace. Sdružená oxydace	396
173.	Autokatalýsa	397
23.	kapitola: Prvky čtvrtého sloupku	399
174.	Prvky čtvrtého hlavního sloupku. Srovnání s prvky čtvrtého vedlejšího sloupku Ti, Zr, Hf a ev. Th	399

175.	Uhlík, Carboneum. 1. Jeho rozšíření a koloběh. 2. Modifikace uhlíku a aktivní uhlí. 3. Sloučeniny uhlíku s chalkogeny, halogeny a dusíkem. 4. Karbonyly. 5. Uhlovodíky. Polární substituce	400
176.	Plynná paliva a svítiva	414
177.	Mesomerie	415
24.	kapitola: Koordinační sloučeniny	417
178.	Koordinace. Třídění koordinačních sloučenin	417
179.	Acidosloučeniny	419
180.	Komplexní a podvojné soli	421
181.	Vnitřní komplexy	422
182.	Pochody při tvorbě komplexních sloučenin	422
183.	Hydratační, ionisační, koordinační a optická isomerie	423
184.	Komplexní kyanidy	424
25.	kapitola: Polokovy: Křemík a Germanium	426
185.	Křemík, Silicium	426
186.	Hydráty kyslíčniku křemičitého	429
187.	Křemičitany. 1. Třídění křemičitanů	431
	2. Geochemické přeměny křemičitanů	439
188.	Uměle připravené křemičitany	440
189.	Siloxány, silikony, sirník a fluorid křemičitý	440
190.	Biologie a farmakologie křemíku. Silikosa	441
191.	Germanium	442
26.	kapitola: Koloidy	444
192.	Koloidy	444
193.	Mikroheterogenní soustavy obecně	446
194.	Stavba koloidních částic	448
195.	Tvar micel. Struktura protoplazmy	449
196.	Hydrofilie, hydrofobie, thixotropie	450
197.	Elektrický náboj podmínkou stability koloidů	451
198.	Ochranný účín hydrofilních koloidů. Symplexy	352
199.	Peptisace, pektisace, imbibice, synerese	453
200.	Koagulace. Hoffmeisterovy řady	455
201.	Koacervace	457
202.	Kinetické jevy v koloidních soustavách	459
203.	Difuse koloidních částic	460
204.	Brownův pohyb a sedimentace	462
205.	Ultracentrifuga	463
206.	Dialýsa, elektrodialýsa, ultrafiltrace	464
207.	Onkotický tlak	466
27.	kapitola: Adsorpce	467
208.	Povrchová energie v koloidních soustavách	467
209.	Faktory ovlivňující povrchové napětí. Adsorpce	468
210.	Adsorpce	469
211.	Adsorpce plynů na pevných látkách	470
212.	Adsorpce rozpuštěných látek pevnými látkami	471
213.	Adsorpční isoterma	472
214.	Druhy adsorpce	474
215.	Orientace molekul	475
216.	Aplikace adsorpce	477
217.	Gely kyslíčníků	478

28. kapitola: Nekov (polokov) III. hlavního sloupku, bor	481
218. Bor Borum Boracium	481
219. Biologie, farmakologie a toxikologie boru	483
29. kapitola: Fysikální chemické vlastnosti kovů	485
220. Obecné vlastnosti kovů	485
221. Obecný biologický účinek těžkých kovů	486
30. kapitola: Elektrolytické potenciály	490
222. Elektrolytický potenciál	490
223. Výpočet elektrodových potenciálů a elektromotorické síly článků	495
224. Koncentrační články	496
225. Bioelektrické pochody	497
31. kapitola: Kovy žiravin	499
226. Kovy žiravin	499
227. Sodík, Natrium	502
228. Draslík, Kalium	511
229. Biologie draslíku	513
230. Soli amonné	514
231. Biologie ostatních kovů alkalických	516
32. kapitola: Kovy žiravých zemin	517
232. Kovy žiravých zemin	517
233. Beryllium, Glucinium	518
234. Hořčík, Magnesium	521
235. Vápník, Calcium	524
236. Biologie vápníku	528
237. Stroncium, Strontium	529
238. Baryum	530
239. Radium	531
240. Biologie stroncia a barya	531
33. kapitola: Zeminy. Kovy III. hlavního sloupku	532
241. Kovy III. hlavního sloupku. Zeminy	532
242. Hliník, Aluminium	532
243. Biologie, farmakologie a toxikologie hliníku	536
34. kapitola: Kovy IV. hlavního sloupku, cín a olovo a V. hlavního sloupku, vizmut	538
244. Cín, Stannum	538
245. Olovo, Plumbum	540
246. Biologie, farmakologie a toxikologie olova	543
247. Kov V. hlavního sloupku. Vizmut, Bismuthum	544
248. Biologie, farmakologie a toxikologie vizmutu	545
35. kapitola: Kovy I. sloupku vedlejšího přechodné	546
249. Prvky I. sloupku vedlejšího, měď, stříbro a zlato	546
250. Měď, Cuprum	547
251. Biologie, farmakologie a toxikologie mědi	550
252. Stříbro, Argentum	552
253. Stříbro v lékařství	553
254. Fotografie	554
255. Zlato, Aurum	554

36. kapitola: Kovy II. sloupku vedlejšího	556
256. Kovy II. sloupku vedlejšího, zinek, kadmium a rtuť	556
257. Zinek, Zincum	558
258. Biologie, farmakologie a toxikologie zinku	559
259. Kadmium, Cadmium	559
260. Rtuť, Hydrargyrum	560
261. Rtuť v lékařství	566
262. Toxikologie rtuti	567
37. kapitola: Kovy III. sloupku vedlejšího	569
263. Prvky III. sloupku vedlejšího	569
38. kapitola: Kovy IV. sloupku vedlejšího	871
264. Prvky IV. sloupku vedlejšího	571
265. Titan, Titanium	572
266. Zirkonium, Zirkonium	572
267. Hafnium	573
268. Biologie titanu a zirkonia	573
39. kapitola: Kovy V. sloupku vedlejšího	574
269. Kovy V. sloupku vedlejšího	574
270. Biologie vanadu	575
40. kapitola: Kovy VI. sloupku vedlejšího	576
271. Kovy VI. sloupku vedlejšího	576
272. Chrom, Chromium	577
273. Molybden, Molybdenum	581
274. Wolfram, Wolframium	582
275. Biologie molybdenu a wolframu	583
276. Uran, Uranium	584
41. kapitola: Kovy VII. sloupku vedlejšího	587
277. Prvky VII. sloupku vedlejšího, kyselinotvorné kovy	587
278. Mangan, Manganum, Manganium	588
279. Technecium	592
280. Rhenium	592
42. kapitola: Redoxní soustavy	593
281. Oxydoredukční rovnice komplexních ionů	593
282. Redoxní soustavy. Oxydační potenciál	594
283. Výpočet redoxních potenciálů. Jejich stanovení	596
284. Cyklický způsob psaní řetězu oxydoredukčních pochodů	599
285. Závislost oxydačního čísla a oxydačního potenciálu na aktuální reakci	601
286. Vztah mezi volnou energií a rovnovážnou konstantou. Afinita reakcí	602
43. kapitola: Energetika chemických reakcí	605
287. Tepelné zabarvení reakce a práce	605
288. Volná energie	607
289. Reakční teplo ΔH , volná energie ΔF . Určení ergonické povahy reakce. Entropie ΔS	608
280. Energie vazeb	610
44. kapitola: Triáda železa, lehkých a těžkých kovů platinových	614
291. Triáda železa, lehkých a těžkých kovů platinových	614