

O B S A H

Empirické základy chemie	5
§ 1. Chemie a její předmět	5
§ 2. Chemie předvědecká	6
§ 3. Methody chemie vědecké	9
§ 4. Látka, fáze, heterogenní soustava, směs	10
§ 5. Frakcionace fází. Fysikální a chemické úkony čili operace	10
§ 6. Látky čisté, fáze individuální, sloučenina, prvek	13
§ 7. Stechiometrické zákony	14
1. Lomonosovův-Lavoisierův zákon o zachování hmoty váhy z roku 1760 a 1774. Einsteinův zákon ekvivalence hmoty a energie z roku 1905	14
2. Proustův zákon o stálých slučovacích poměrech váhových (1799), zvaný též 1. zákon Daltonův	16
3. Daltonův zákon o množných poměrech váhových (1803), zvaný též 2. zákon Daltonův	16
4. Gay-Lussacův zákon o stálých poměrech objemových	16
§ 8. Daltonova nauka atomová	17
§ 9. Avogadrova nauka molekulová. Avogadrův zákon r. 1811. Vysvětlení objemového zákona	17
§ 10. Daltonovy atomové váhy. Chemické rovnomocniny. Gramekvivalenty	18
Atomy	20
§ 11. Stanovení skutečných atomových vah ze spojení zákona stálých poměrů objemových se zákonem stálých poměrů váhových a pomocí pravidla Dulongova a Petitova	20
§ 12. Atomové váhy. Gramatom	22
§ 13. Molekulové váhy. Mol, millimol, mikromol	22
§ 14. Molvolum plynů	24
§ 15. Loschmidtovo číslo. Avogadrovo číslo. Váha atomů a molekul a jejich objem	24
§ 16. Mocenství čili valence hlavní. Kvantitativní a kvalitativní jeho stránka	26
§ 17. Značky prvků a sloučenin	27
§ 18. Molekulové vzorce empirické, strukturní a funkční	28
§ 19. Psaní rovnic. Jejich stechiometrický význam	29
§ 20. Klasifikace prvků. Mendělejevův zákon, přirozená soustava prvků	30
Čisté látky. Plyny	35
§ 21. Methody zkoumání čistých látek	35
§ 22. Skupenské stavy	36
§ 23. Stavová rovnice ideálního plynu	37
§ 24. Kinetická theorie ideálního plynu	40
§ 25. Rychlost molekul, počet srážek a délka střední volné dráhy plyných molekul	42
§ 26. Parciální tlaky ve směsích ideálních plynů	44
§ 27. Korigovaná rovnice plynů	44
§ 28. Redukované objemy plynů	47
§ 29. Stanovení molekulárních vah	48

Atomy, iony, molekuly	52
§ 30. Představy a poznatky o složitosti atomů	52
§ 31. Elektrochemické zákony Faradayovy	52
§ 32. Atom elektřiny, elektron e. Nepřímé stanovení jeho náboje	54
§ 33. Kathodové paprsky. Specifický náboj, hmota a velikost elektronu	55
§ 34. Objev spektrální analýsy	56
§ 35. Objev přirozené radioaktivity	56
§ 36. Desintegrační teorie radioaktivních atomů. Statické atomové modely Thomsonů. Dynamický model Rutherfordův	57
§ 37. X čili roentgenové paprsky. Spektrum spojitě a čárové. Měkké a tvrdé X a γ záření	58
§ 38. Moseleyův zákon	60
§ 39. Atomové číslo Z. Isotopie. Jádrové elektrony	63
§ 40. Transmutace. Nukleární reakce. Objev protonu ${}^1_1\text{p}$ a neutronu ${}^1_0\text{n}$	64
§ 41. Prvotní částice hmoty a energie	66
§ 42. Rutherfordův-Bohrův model vodíkového atomu	68
§ 43. Spektrální čáry, serie. Ionizační práce	72
§ 44. Ionisace	76
§ 45. Elektromagnetické záření (paprsky)	77
§ 46. Magneton Bohrův, μ_0	81
§ 47. Mechanický a magnetický moment elektronu. Gyromagnetické efekty	83
§ 48. Elektron	83
1. Klasický elektron	84
2. Vlnová povaha elektronu a elementárních částic	85
3. Elektron jako vlnová skupina	86
4. Povaha hmotových vln. Jejich statistický výklad	87
5. Spin elektronu	88
§ 49. Positron. Jeho vznik a zánik	88
§ 50. Nukleony	89
1. Proton, ${}^1_1\text{p}$	89
2. Neutron, ${}^1_0\text{n}$	91
§ 51. Konstanty elementárních částic	92
§ 52. Nukleony - stavební kameny jader. Isotopie. Isobarie	93
§ 53. Prvky čisté a smíšené. Isotopická analýsa. Definice prvků	95
§ 54. Hmotový úbytek a stěsňovací podíl	96
§ 55. Modely jádra	97
1. Slupkový (kvantový) model	97
2. Kapkový model	97
3. α model	98
§ 56. Vlastnosti jádra	98
1. Vazné síly v jádře. Mesony	98
2. Vlastnosti jader	99
3. Třídění jader	101
§ 57. Nedostatky Bohrova modelu a jeho zdokonalení Sommerfeldem	101
1. Keplerovy elipsy	101
2. Kvantování eliptických drah. Azimutální kvantové číslo k	102
§ 58. Zeemanův jev. Magnetické číslo kvantové	105
§ 59. Vedlejší číslo vlnové mechaniky l	107
§ 60. Spin elektronu, kvantová čísla s a m_s	110
§ 61. Výsledný mechanický moment (točivost). Vnitřní číslo j	111
§ 62. Nedostatky modelové teorie	112
§ 63. Atom podle vlnové mechaniky	113
§ 64. Vztah neurčitosti (Heisenbergův). Tunelový efekt	115

§ 65.	Atomy se dvěma a více elektrony. Pohybové stavy elektronů	117
1.	Počet a sestavy (konfigurace) elektronů na drahách v základních stavech atomu. Vylučovací princip Pauliův	117
2.	Skládání dráhových a spinových točivostí. Stav atomu	118
3.	Normální stavy atomů, jejich energie	120
§ 66.	Elektronová stavba přirozené soustavy prvků	122
§ 67.	Chemické vlastnosti prvků funkcí valenčních elektronů	124
1.	Periodičnost elektroniky	124
2.	Elektronové vzorce (chemické)	125
3.	Velikost atomů, valenčních jader, vazba elektronů v atomech	126
4.	Kovy, nekovy	128
5.	Slučivost, mocenství	129
§ 68.	Elektrovalence. Oktetové pravidlo. Vazná energie	130
§ 69.	Kovalence	132
§ 70.	Dativní kovalence (smíšená dvojná vazba)	133
§ 71.	Tetraedrická vazba, zvláštní případ kovalence	134
§ 72.	Výměnné síly. Dvojspin. Povaha kovalence	135
§ 73.	Energie chemických vazeb	138
§ 74.	Rozdíly vlastností mezi typickými sloučeninami heteropolárními a homopolárními	139
§ 75.	Dipólový moment indukovaný	140
1.	Polarisace volných atomů, ionů a molekul Molární refrakce a molární polarisace	140
2.	Vzájemná polarisace ionů, jejich deformabilita	142
§ 76.	Permanentní dipólový moment	144
1.	Těkavé hydridy, pseudoatomy	144
2.	Struktura molekul	145
§ 77.	Chemická vazba	148
1.	Polarisace chemické vazby	148
2.	Refrakce homopolárních vazeb	150
3.	Zjišťování rozložení elektronů v molekule	150
§ 78.	Kompetice ionů. Koordinační vazba. Vaznost. Koordinační sloučeniny - oniové	151
§ 79.	Nekyslíkaté kyseliny. Anhydrokyseliny. Dysprotidy. Emprotidy	155
§ 80.	Vodíkové můstky	156
§ 81.	Koordinační sloučeniny s elektropositivním centrálním atomem	157
§ 82.	Vztah mezi vazbou, strukturou a vlastnostmi sloučenin	159
§ 83.	Význam přirozené soustavy v systematice prvků a jejich sloučenin	164
§ 84.	České názvosloví chemické	167
1.	Názvosloví podvojných sloučenin	167
2.	Formální mocenství v koordinačních sloučeninách	168
3.	Názvosloví ionů	169
§ 85.	Latinské názvosloví	169
§ 86.	Mezinárodní názvosloví vědecké	172
§ 87.	Geochemické třídění prvků	172
§ 88.	Rozšíření prvků	174
§ 89.	Druhy chemických reakcí	175
	Kyslík, vodík	178
§ 90.	Kyslík. Oxygenium	178
§ 91.	Hoření	180
§ 92.	Vnitřní dýchání. Dispersita. Katalysa. Řetězová reakce	181
§ 93.	Biologický význam kyslíku	182
§ 94.	Ozon	183
§ 95.	Thermochemie	185
1.	Tepelné zabarvení reakce Q_v a Q_p	185

	2. Druhý thermochemický zákon. Kruhový Bornův pochod	186
§ 96.	Vodík, Hydrogenium	187
§ 97.	Transfúze plynů. Grahamův zákon	190
§ 98.	Sloučeniny vodíku	191
§ 99.	Vlastnosti vody	192
§ 100.	Biologicky významné vlastnosti vody	193
§ 101.	Přirozená voda	193
§ 102.	Těžká voda	194
§ 103.	Peroxyd vodíku	195
§ 104.	Oxydoredukční reakce	197
	1. Definice kyslíková, elektronová a nábojová. Oxydační a redukční hodnota (číslo)	197
	2. Oxydoredukční reakce peroxydu vodíku	198
§ 105.	Kysličníky	201
	1. Solné, dýmavé, tekuté a přechodné kysličníky	201
	2. Hydratující a nehydratující kysličníky	203
	3. Dismutace	205
	4. Fysiologické vlastnosti kysličníků a hydroxydů a užití v lékařství	206
§ 106.	„Smíšené“ kysličníky a peroxydy	207
	Kapaliny, roztoky	210
§ 107.	Povrchové napětí	210
	1. Povrchové jevy	210
	2. Měření povrchového napětí	211
§ 108.	Vnitřní tření. Viskozita, fluidita	213
§ 109.	Roztoky	216
	1. Vyjadřování rozpustnosti pevných a kapalných látek ve váhových a objemových procentech	217
	2. Vyjadřování koncentrace v molech a gramekvivalentech. Roztoky molární, molální a normální	217
	3. Extensivní a intenzivní vlastnost roztoků ideálních a reálných	218
§ 110.	Roztoky plynů v plynech	219
§ 111.	Roztoky plynů v kapalinách	219
	Henryho zákon. Absorpční koeficient Bunsenův. Rozdělovací koeficient	219
§ 112.	Biologická aplikace Daltonova, Grahamova a Henryho zákona	221
§ 113.	Roztoky plynů v pevných látkách	222
§ 114.	Roztoky kapalin v plynech. Aerosoly	222
§ 115.	Roztoky kapalin v kapalinách	222
	1. Neomezeně mísitelné kapaliny. Těsné par a dělení destilací	222
	2. Omezeně mísitelné kapaliny a roztoky	223
§ 116.	Povaha rozpouštědel	226
§ 117.	Roztoky pevných látek v kapalinách	227
§ 118.	Rozpouštěcí teplo	228
§ 119.	Hydratační teplo	229
§ 120.	Závislost rozpustnosti na teplotě. Akce a reakce	230
	Le Chatelierův princip	230
§ 121.	Metastabilní (vratké) stavy. Zamrzlé rovnováhy	232
§ 122.	Stálost krystalů	233
	Halogeny, chalcogeny	235
§ 123.	Halogeny	235
§ 124.	Fluor, fluorum	236
§ 125.	Chlor, chlorum	237
§ 126.	Brom, bromum	241
§ 127.	Jod, Jodum	242

§ 128. Rozpustnost, barva, reakce halogenoidů	244
§ 129. Soli halogenoidů	246
§ 130. Přehled kyslíkatých kyselin halogenů. Jejich sfla	246
§ 131. Prvky šestého hlavního sloupku. Chalkogeny	247
§ 132. Síra. Sulphur	248
§ 133. Sirovodík a sirníky	250
1. Obecné vlastnosti	250
2. Toxikologie sirovodíku	251
3. Rozpustnost sirníků	251
4. Struktura sirníků	252
§ 134. Kysličníky a kyseliny síry, chloridy a chloroxydy	253
§ 135. Selen, Selenium. Tellur, Tellurium	256
§ 136. Polymorfie a allotropie. Enantiotropie. Monotropie. Isomorfie	257
Reakční rychlost, rovnovážný stav	259
§ 137. Guldbergův-Waageův zákon o působení aktivní hmoty	259
Rovnovážný stav reakce	259
§ 138. Součin rozpustnosti. Účin společného ionu	261
§ 139. Difuse. Osmotický tlak. Dialysa	262
§ 140. Isotonické roztoky. Stanovení molekulových vah v roztoku, molekulární deprese a molekulární elevace	265
§ 141. Difuse v roztocích	267
§ 142. Van't Hoffův koeficient i	268
Roztoky elektrolytů	271
§ 143. Elektrolytická disociace. Disociační stupeň. Ekvivalentová vodivost	271
§ 144. Mechanismus disociace	274
§ 145. Skutečná rychlost ionů	275
§ 146. Elektrolytický převod	277
§ 147. Zákon o neodvislé vodivosti ionů čili o additivitě vodivosti	280
§ 148. Ionová pohyblivost	281
§ 149. Elektrolytická disociace vody. Ionový součin	282
§ 150. Vodíkový exponent. Disociační exponent. Stanovení c_H	285
§ 151. Užití Guldbergova-Waageova zákona u elektrolytů. Ostwaldův zředovací zákon	286
§ 152. Síla kyselin a zásad. Jejich disociační konstanty a exponenty	288
§ 153. Amfolyty. pH jejich roztoků	290
§ 154. Reakce roztoků neutrálních solí. Hydrolysa	294
§ 155. Stupeň hydrolysy	297
Dusík, fosfor	300
§ 156. Prvky V. hlavního sloupku	300
§ 157. Dusík, Nitrogenium	302
§ 158. Fosfor, Phosphorus	313
§ 159. Postupná disociace fosforečné kyseliny. pH roztoků jejich solí	319
Ústojné roztoky	321
§ 160. Ústojné roztoky. Účin společného ionu	321
§ 161. Brönstedova definice kyselin a zásad	324
Polokovy: arsen a antimon	326
§ 162. Arsen, Arsenicum (metallicum)	326
§ 163. Autooxydace. Nepřímá oxydace. Sdružená oxydace	330
§ 164. Autokatalysa	332
§ 165. Antimon, Stibium	332
§ 166. Nerozpustné amfoterní hydroxydy polokovů a kovů	335
Uhlík	336

§ 167. Prvky IV. hlavního sloupku. Srovnání s prvky IV. vedlejšího sloupku Ti, Zr, Hf a ev. Th	336
§ 168. Uhlík, Carboneum	337
1. Jeho rozšíření a koloběh	337
2. Modifikace uhlíku a aktivní uhlí	339
3. Sloučeniny uhlíku s chalkogeny, halogeny a dusíkem	341
4. Uhlovodíky. Polární substituce	345
§ 169. Plynná paliva a svítiva	349
§ 170. Mesomerie	350
Koordinační sloučeniny	352
§ 171. Koordinace. Třídění koordinačních sloučenin	352
§ 172. Acidosloučeniny	354
§ 173. Komplexní a podvojně soli	356
§ 174. Vnitřní komplexy	356
§ 175. Pochody při tvorbě komplexních sloučenin	356
§ 176. Hydratační, ionisační, koordinační a optická isomerie	358
§ 177. Komplexní kyanidy	359
Polokovy: Křemík a bor	360
§ 178. Křemík, Silicium	360
§ 179. Bor, Borum, Boracium	366
Kovy	370
§ 180. Obecné vlastnosti kovů	370
§ 181. Pevné skupenství	371
§ 182. Koordinační mřížky	373
§ 183. Mřížky kovů. Metalická vazba	374
§ 184. Molekulové a přechodné mřížky	375
Elektrolytické potenciály	377
§ 185. Elektrolytický potenciál	377
§ 186. Výpočet elektrodových potenciálů a elektromotorické síly článků	381
§ 187. Koncentrační články	382
§ 188. Bioelektrické pochody	384
Biologie kovů	386
§ 189. Rozšíření a úloha prvků v biosféře	386
§ 190. Euionie	387
§ 191. Obecný biologický účinek těžkých kovů	387
Kovy sloupků hlavních	391
§ 192. Kovy žiravin	391
§ 193. Sodík, Natrium	394
§ 194. Draslík, Kalium	401
§ 195. Soli amonné	404
§ 196. Biologie ostatních kovů alkalických	406
§ 197. Kovy žiravých zemin	406
§ 198. Beryllium, Glucinium	407
§ 199. Hořčík, Magnesium	408
§ 200. Vápník, Calcium	411
§ 201. Stroncium, Strontium, Baryum	415
§ 202. Kovy III. hlavního sloupku. Zeminy	417
§ 203. Hliník, Aluminium	418

Kovy IV. hlavního sloupku: cín a olovo	422
§ 204. Cín, Stannum	422
§ 205. Olovo, Plumbum	423
§ 206. Kov V. hlavního sloupku: Vizmut, Bismuthum	426
Kovy přechodné (sloupků vedlejších)	429
§ 207. Prvky I. sloupku vedlejšího: měď, stříbro, zlato	429
§ 208. Měď, Cuprum	430
§ 209. Stříbro, Argentum	434
§ 210. Fotografie	436
§ 211. Zlato, Aurum	436
§ 212. Kovy II. sloupku vedlejšího: zinek, kadmium a rtuť	437
§ 213. Zinek, Zincum	438
§ 214. Kadmium, Cadmium	440
§ 215. Rtuť, Hydrargyrum	440
§ 216. Prvky III. sloupku vedlejšího	447
§ 217. Prvky IV. sloupku vedlejšího	448
§ 218. Kovy V. sloupku vedlejšího	450
§ 219. Kovy VI. sloupku vedlejšího	452
§ 220. Chrom, Chromium	453
§ 221. Molybden, Molybdenum	456
§ 222. Wolfram, Wolframium	457
§ 223. Uran, Uranium	458
§ 224. Oxydo-redukční rovnice komplexních ionů	460
§ 225. Redoxní soustavy. Oxydační potenciál	461
§ 226. Výpočet redoxních potenciálů. Jejich stanovení	462
§ 227. Prvky VII. sloupku vedlejšího, kyselinotvorné kovy	464
§ 228. Mangan, Manganum (Manganium)	466
§ 229. Závislost oxydační hodnoty a oxydačního potenciálu na aktuální reakci	469
§ 230. Triáda železa, lehkých a těžkých kovů platinových	470
§ 231. Železo, Ferrum	472
§ 232. Kobalt, Cobaltum	477
§ 233. Nikl, Niccolum	478
§ 234. Lehké a těžké kovy platinové	480
Lanthanidy	482
§ 235. Lanthanidy. (Vzácné zeminy v užším slova smyslu.)	482
Aktinidy	485
§ 236. Aktinidy	485
Inertní plyny	487
§ 237. Vzácné plyny	487
Radioaktivní prvky	489
§ 238. Radioaktivní prvky	489
§ 239. Zplodiny radioaktivního rozpadu	489
§ 240. Transmutace	491
§ 241. Radioaktivita umělá	493
§ 242. Užití radioaktivních prvků	495