

OBSAH

	Předmluva ke čtvrtému vydání	11
	POKYNY PRO PRÁČI VE ŠKOLNÍ CHEMICKÉ LABORATOŘI	
1.	Všeobecné zásady experimentální chemické práce	13
1.1	Bezpečnost práce v chemické laboratoři	14
1.2	Intoxikace čili otrava	14
1.2.1	Exploze	16
1.2.2	Požár	17
1.2.3	Mechanická poranění	17
1.2.4	Úraz elektrickým proudem	21
1.2.5		
2.	ZÁKLADNÍ ÚLOHY	
2.1	Základní laboratorní operace	22
2.1.1	Zahřívání	22
	Úloha 1. Práce s plynovými kahaný	28
2.1.2	Práce se sklem	29
	Úloha 2. Řezání a otavování skleněných trubice	30
	Úloha 3. Ohýbání a vytahování skleněných trubice	31
	Úloha 4. Stavování skleněných trubice a zhotovování trubice tvaru T	33
	Úloha 5. Práce s korkovrtky a zasouvání skleněných trubice do zátek	34
	Úloha 6. Zhotovování stříčky a její použití	35
2.1.3	Váhy a vážení	36
	Úloha 7. Vážení kelímku na přesných technických váhách a na váhách analytických	40
	Úloha 8. Kvantitativní ověření průběhu rozkladné reakce dusičnanu měďnatého	40
	Úloha 9. Kvantitativní ověření průběhu slučování prvku s kyslíkem	41
2.1.4	Příprava roztoků	42
	Úloha 10. Příprava za chladu nasyceného roztoku chloridu draselného nebo chloridu sodného	48
	Úloha 11. Příprava roztoků různých anorganických solí	49
	Úloha 12. Příprava roztoků hydroxidů	49
	Úloha 13. Příprava zředěných roztoků kyseliny sírové	49
	Úloha 14. Přibližné určení křivky rozpustnosti jodidu olovnatého	50
2.1.5	Chlazení	52
	Úloha 15. Příprava tuhého oxidu uhličitého	55
	Úloha 16. Zkapalňování chloru	56
	Úloha 17. Zkapalňování amoniaku	56
2.1.6	Sušení	57
	Úloha 18. Regenerace použitého silikagelu	61
	Úloha 19. Příprava bezvodého chloridu vápenatého	61
2.1.7	Krystalizace	62
	Úloha 20. Čistění modré skalice rekrystalováním	66
	Úloha 21. Výroba dusičnanu olovnatého z kyseliny dusičné a olova	67
	Úloha 22. Příprava síranu amonno-železnatého	67
	Úloha 23. Krystalizace chloridu amonnoho	68
2.1.8	Sublimace	69
	Úloha 24. Sublimace jodu	73
	Úloha 25. Sublimace oxidu seleničitého	73
	Úloha 26. Příprava chloridu rtuťnatého	74
2.1.9	Destilace	75
	Úloha 27. Destilace vody	78
	Úloha 28. Destilace technické kyseliny chlorovodíkové	79

	Úloha 29. Destilace rtuti	80
2.1.10	Tavení	82
	Úloha 30. Příprava alkalického dusitanu	84
	Úloha 31. Příprava Guignetovy zeleně	86
	Úloha 32. Příprava lehkotavitelných slitin	86
2.2	Práce s plyny	88
	Úloha 33. Stanovení relativní atomové hmotnosti zinku	94
	Úloha 34. Stanovení hustoty kyslíku	95
	Úloha 35. Stanovení hustoty oxidu uhličitého	96
2.3	Chemické reakce	98
2.3.1	Stechiometrie chemických reakcí	98
	Úloha 36. Ekvivalence při neutralizačních reakcích	99
	Úloha 37. Ekvivalence při srážecích reakcích	100
	Úloha 38. Ekvivalence oxidačních a redukčních činidel	101
2.3.2	Oxidace a redukce	103
	Úloha 39. Příprava manganistanu draselného	106
	Úloha 40. Oxidace hexakvanoželeznanu draselného na hexakvanoželezitan draselný	107
	Úloha 41. Cementace mědi	108
	Úloha 42. Bezproudivé niklování	108
2.3.3	Příprava solí	110
	Úloha 43. Příprava barnatých solí	113
	Úloha 44. Příprava nikelnatých solí	115
	Úloha 45. Příprava kamence draselného-hlinitého	116
	Úloha 46. Příprava kamence amonno-chromitého	116
	Úloha 47. Příprava kamence amonno-železitého	117
	Úloha 48. Příprava dusičnanu draselného	117
2.3.4	Hydrolyza	120
	Úloha 49. Hydrolytické vylučování hlinité soli thiosíranem	122
	Úloha 50. Hydrolytické vylučování železité soli octanem	122
3.	POKROČILÉ ÚLOHY	
3.1	Reakce a příprava některých nepřechodných prvků a jejich sloučenin	125
3.1.1	Příprava vodíku a jeho redukční vlastnosti	125
	Úloha 51. Příprava vodíku	126
	Úloha 52. Příprava mědi z oxidu měďnatého	126
3.1.2	Příprava kyslíku a jeho oxidační vlastnosti	128
	Úloha 53. Příprava kyslíku	128
	Úloha 54. Oxidace mědi na oxid měďnatý	129
3.1.3	Chemické vlastnosti vody	130
	Úloha 55. Příprava zeleného hexahydrátu chloridu chromitého	132
	Úloha 56. Příprava modrošedého hexahydrátu chloridu chromitého	132
3.1.4	Chemické vlastnosti peroxidu vodíku. Peroxosloučeniny a peroxohydráty	134
	Úloha 57. Příprava chemicky čistého peroxohydrátu boritanu sodného	136
	Úloha 58. Příprava peroxochromičnanu draselného z oxidu chromového	136
	Úloha 59. Příprava peroxochromičnanu draselného z chromanu draselného	136
3.1.5	Příprava halogenů a jejich vlastnosti	139
	Úloha 60. Příprava chloru z chloridu sodného	141
	Úloha 61. Příprava chloru z chlorového vápna	142
	Úloha 62. Příprava bromu z bromidu draselného	142
	Úloha 63. Příprava jodu z jodidu draselného	143
	Úloha 64. Příprava jodu z jodových zbytků	143
	Úloha 65. Příprava hexahydrátu chloru	144
	Úloha 66. Příprava bromidu rtuťnatého z bromu a rtuti	145
3.1.6	Příprava halogenovodíků a halogenidů	147
	Úloha 67. Příprava menšího množství chlorovodíku	148
	Úloha 68. Příprava většího množství chlorovodíku	148
	Úloha 69. Výroba chloridu sodného čistoty p. a.	149
	Úloha 70. Příprava menšího množství bromovodíku hydrolytickým způsobem	150

	Úloha 71. Příprava většího množství bromovodíku	151
	Úloha 72. Příprava jodovodíku	152
	Úloha 73. Příprava jodidu draselného	153
	Úloha 74. Leptání skla fluorovodíkem	153
3.1.7	Příprava kyslíkatých sloučenin halogenů	155
	Úloha 75. Příprava chlorečnanu draselného	156
	Úloha 76. Příprava směsných krystalů chloristanu draselného s manganistanem draselným	157
	Úloha 77. Příprava bromičnanu a bromidu draselného	157
	Úloha 78. Příprava jodičnanu draselného z jodidu draselného	158
	Úloha 79. Příprava jodičnanu draselného z chlorečnanu draselného	158
3.1.8	Příprava oxidu siřičitého, jeho vlastnosti a příprava alkalických siřičitanů	160
	Úloha 80. Příprava oxidu siřičitého redukcí koncentrované kyseliny sírové mědí	161
	Úloha 81. Příprava oxidu siřičitého rozkladem koncentrovaného roztoku hydrogensiřičitanu sodného kyselinou sírovou	162
	Úloha 82. Zkapalňování oxidu siřičitého	162
	Úloha 83. Příprava siřičitanu sodného	163
	Úloha 84. Příprava disiřičitanu sodného	164
3.1.9	Příprava pentahydrátu thiosíranu sodného	166
	Úloha 85. Příprava pentahydrátu thiosíranu sodného reakcí hydrogensiřičitanu s hydrogensulfidem sodným	167
	Úloha 86. Příprava pentahydrátu thiosíranu sodného reakcí síry se siřičitanem sodným	168
3.1.10	Příprava chloridu thionylu a jeho vlastnosti	170
	Úloha 87. Příprava chloridu thionylu z oxidu siřičitého a chloridu fosforečného	171
	Úloha 88. Příprava chloridu thionylu z dichlorsulfanu a oxidu sírového	172
3.1.11	Příprava chloridu sulfurylu a jeho vlastnosti	174
	Úloha 89. Příprava chloridu sulfurylu	174
3.1.12	Příprava oxidu seleničitého a kyseliny seleničité	177
	Úloha 90. Příprava oxidu seleničitého	177
	Úloha 91. Příprava kyseliny seleničité	178
3.1.13	Příprava amoniaku	179
	Úloha 92. Příprava amoniaku z amonných solí	180
	Úloha 93. Příprava amoniaku z jeho vodného roztoku a výroba síranu amonného	181
3.1.14	Příprava chloridů fosforu	182
	Úloha 94. Příprava chloridu fosforitého	183
	Úloha 95. Příprava chloridu fosforečného	184
3.1.15	Příprava kyseliny trihydrogenfosforečné	185
	Úloha 96. Příprava kyseliny trihydrogenfosforečné oxidací fosforu kyselinou dusičnou	185
3.1.16	Příprava kyanoimidu olovnatého	187
	Úloha 97. Příprava kyanoimidu olovnatého z dusíkatého vápna a olovnaté soli	188
3.1.17	Příprava oxidu olovičitého	189
	Úloha 98. Příprava oxidu olovičitého oxidací olovnaté soli chlorovým vápnem	189
3.1.18	Příprava esterů anorganických kyselin	191
	Úloha 99. Příprava diethylsteru kyseliny siřičité	193
	Úloha 100. Příprava ethylesteru kyseliny ethylsírové	194
	Úloha 101. Příprava ethylesteru kyseliny křemičité, ethanolátu křemičitého	195
	Úloha 102. Příprava ethanolátu hlinitého	195
3.2	Příprava komplexů	197
3.2.1	Příprava amminkomplexů	197
	Úloha 103. Příprava síranu tetraamminmědnatého	198
	Úloha 104. Příprava chloridu hexaamminkobaltitého	199
3.2.2	Příprava halogenokomplexů	200
	Úloha 105. Příprava fluoroboritanu draselného	201
	Úloha 106. Příprava hexachlorocínčitanu amonného	202
	Úloha 107. Příprava hydrátu trijodortuťnanu draselného	203
3.2.3	Příprava thiokyanatokomplexů	204
	Úloha 108. Příprava hexathiokyanatochromitanu draselného	205
	Úloha 109. Příprava tetrathiokyanatortuťnanu kobaltnatého	206

	Úloha 110. Příprava Reineckovy soli	206
3.2.4	Příprava thiokomplexů	208
	Úloha 111. Příprava thiouhlíčitanu barnatého	209
	Úloha 112. Příprava Schlippovy soli mokrou cestou	210
	Úloha 113. Příprava Schlippovy soli tavením	211
	Úloha 114. Příprava tetrahiomolybdenanu amonného	211
	Úloha 115. Příprava dioxodithiomolybdenanu amonného	212
3.2.5	Příprava geometrických izomerů komplexních sloučenin	213
	Úloha 116. Příprava chloridu <i>trans</i> -dichloro-bis(ethylendiamin)kobaltitého	217
	Úloha 117. Příprava chloridu <i>cis</i> -dichloro-bis(ethylendiamin)kobaltitého	217
	Úloha 118. Příprava dusičnanu <i>trans</i> -dinitro-bis(ethylendiamin)kobaltitého	218
3.3	Preparace při vysoké teplotě	218
3.3.1	Příprava kovů redukcí oxidů uhlíkem	220
	Úloha 119. Redukce oxidu cínitého na cín	220
	Úloha 120. Redukce oxidu olovnatého na olovo	221
3.3.2	Příprava chloridu křemičitého	222
	Úloha 121. Příprava chloridu křemičitého	223
3.3.3	Příprava wolframového bronzu	224
	Úloha 122. Příprava sodného wolframového bronzu	225
3.3.4	Příprava chromanu draselného	226
	Úloha 123. Příprava chromanu draselného ze síranu chromitého	227
	Úloha 124. Příprava chromanu draselného z oxidu chromitého	227
	Úloha 125. Příprava chromanu draselného z chromitu	228
3.3.5	Příprava čistého křemiku	229
	Úloha 126. Příprava surového křemiku sírotermitovým pochodem	230
	Úloha 127. Čištění surového křemiku	231
3.3.6	Příprava kovových prvků a jejich slitin aluminotermickou cestou	233
	Úloha 128. Příprava chromu	234
	Úloha 129. Příprava slitiny barya s olovem	235
3.4	Preparace v ochranné atmosféře	236
3.4.1	Příprava jodidu chromnatého	239
	Úloha 130. Příprava jodidu chromnatého	239
3.4.2	Příprava oxidu cínatého	240
	Úloha 131. Příprava oxidu cínatého	241
3.4.3	Příprava selenidu zinečnatého	241
	Úloha 132. Příprava selenidu zinečnatého	242
3.5	Preparace v nevodných rozpouštědlech	244
3.5.1	Vysoušení a čištění bezvodých rozpouštědel	245
	Úloha 133. Příprava bezvodého benzenu	245
	Úloha 134. Příprava bezvodého etheru	246
	Úloha 135. Příprava bezvodého sirouhlíku	246
	Úloha 136. Příprava bezvodého ethylalkoholu pomocí alkoholátu hořečnatého	247
	Úloha 137. Příprava bezvodého ethylalkoholu pomocí vysokovroucích esterů dikarboxylových kyselin	247
3.5.2	Příprava isokyanatanu a isothiokyanatanu křemičitého	248
	Úloha 138. Příprava isokyanatanu křemičitého	249
	Úloha 139. Příprava kyanatanu draselného	249
	Úloha 140. Příprava isokyanatanu stříbrného	250
	Úloha 141. Příprava isothiokyanatanu křemičitého	250
3.5.3	Příprava bezvodého chloridu zinečnatého	251
	Úloha 142. Příprava bezvodého chloridu zinečnatého	251
3.5.4	Příprava bezvodého jodidu cínitého	253
	Úloha 143. Příprava jodidu cínitého	253
3.5.5	Příprava chloridu seleničitého a dichloridu seleninylu	254
	Úloha 144. Příprava chloridu seleničitého	254
	Úloha 145. Příprava dichloridu seleninylu	255
3.5.6	Příprava amidouhlíčitanu a amidodithiouhlíčitanu amonného	256
	Úloha 146. Příprava amidouhlíčitanu amonného	257
	Úloha 147. Příprava amidodithiouhlíčitanu amonného	257

3.6	Příprava anorganických polymerů	258
3.6.1	Příprava solí isopolykyselin	261
	Úloha 148. Příprava dichromanu draselného	262
	Úloha 149. Příprava trichromanu draselného	263
	Úloha 150. Příprava oxidu chromového	263
	Úloha 151. Příprava heptamolybdenanu hexaamonného	264
3.6.2	Příprava heteropolykyselin a jejich solí	265
	Úloha 152. Příprava tetrakis(trimolybdato)fosforečnanu triamonného	266
	Úloha 153. Obecná metoda přípravy volných heteropolykyselin	267
	Úloha 154. Příprava kyseliny tetrahydrogentetrakis(triolfarmato)křemičité	267
3.6.3	Příprava organokřemičitých polymerů	268
	Úloha 155. Příprava cyklických polysiloxanů	270
	Úloha 156. Příprava metylsilikonové pryskyřice	271
3.6.4	Příprava polyethylentetrasulfidu	272
	Úloha 157. Příprava polyethylentetrasulfidu	273
	Úloha 158. Příprava polyethylentetrasulfidu v disperzní formě	273
3.6.5	Příprava dichlorid-nitridu fosforečného	274
	Úloha 159. Příprava trimeru dichlorid-nitridu fosforečného	274
3.6.6	Příprava těkavých halogenidů hliníku	275
	Úloha 160. Příprava bezvodého chloridu hlinitého	276
	Úloha 161. Příprava bezvodého bromidu hlinitého	277
3.7	Příprava organokovových sloučenin	279
3.7.1	Příprava octanu 4-aminofenylrtuťnatého a bis(4-aminofenyl)rtuti	281
	Úloha 162. Příprava octanu 4-aminofenylrtuťnatého	282
	Úloha 163. Příprava bis(4-aminofenyl)rtuti	283
3.7.2	Příprava bis(cyklopentadienyl)železa	283
	Úloha 164. Příprava ferrocenu alkoholátovou metodou	284
3.8	Struktura a vlastnosti tuhých látek	286
3.8.1	Modelování atomové struktury látek	286
	Úloha 165. Modelování struktur na základě představ o vyplňování intersti- ciálních prostorů mřížky	290
	Úloha 166. Modelování struktur na základě představ o strukturních jednot- kách	291
3.8.2	Příprava některých polymorfních látek a jejich vlastnosti	292
	Úloha 167. Příprava červené modifikace jodidu rtuťnatého	293
	Úloha 168. Příprava tetrajodortuťnatanu stříbrného	294
	Úloha 169. Příprava tetrajodortuťnatanu měďného	295
	Úloha 170. Příprava černé modifikace sulfidu rtuťnatého	295
	Úloha 171. Příprava červené modifikace sulfidu rtuťnatého	296
	Významné reakce některých iontů, sloužící k jejich kvalitativnímu důkazu v roztocích	298
	Rozdělení kationtů do tříd	298
	Kvalitativní důkazy kationtů	300
	Rozdělení aniontů do tříd	308
	Kvalitativní důkazy aniontů	309
	Barevnost vodných roztoků anorganických látek	314
	Tabulka I	315
	Tabulka II	316
	Literatura	319
	Rejstřík	321