

OBSAH

I. ÚVODNÍ ČÁST	13
1. Základní pojmy	13
2. Vývoj kvalitativní analýsy	13
3. Metody kvalitativní analýsy	15
II. TEORETICKÁ ČÁST	25
A. Roztoky	25
B. Analytické reakce	32
1. Rozdělení reakcí	32
2. Acidobasické reakce	32
3. Amfiprotý	46
4. Redoxní reakce	48
5. Reakce srážecí	51
6. Reakce založené na vzniku komplexů	60
7. Barevné reakce	71
8. Reakce katalytické a indukované	75
9. Reakce organických činidel	79
10. Funkčně analytické skupiny	82
11. Reakce skupinové, selektivní a specifické	107
12. Citlivost analytických reakcí	108
III. TECHNICKÁ ČÁST	111
1. Způsoby provedení reakcí	111
2. Filtrace a promývání v kvalitativní analýse	116
3. Extrakční metody	118
4. Chromatografická dělení	119
5. Elektrolytické metody	127
6. Čistota činidel	129
7. Roztoky činidel	132
8. Postup kvalitativní chemické analýsy	135
9. Popis vzorku	136
10. Orientační zkoušky	136
Zkouška vzorku v plameni	137
Zkouška zředěnou kyselinou sírovou	139
Zkouška koncentrovanou kyselinou sírovou	139
Zkoušky rozpustnosti	140
Žihání v baničce	140
Žihání v kapiláře se žhaveným dřevěným uhlím	141
Tavení v baničce s uhlíčitánem sodným	142

Tavení v boraxové nebo fosforečné perliče	142
Žihání na uhlí	143
11. Rozpouštění vzorku	143
IV. SKUPINOVÉ REAKCE	149
1. Analytické skupiny	149
A. Skupinové reakce kationtů	156
2. Reakce zřed. kyseliny chlorovodíkové	156
3. Reakce zřed. kyseliny sírové	157
4. Reakce kyseliny šťavelové	158
5. Reakce sirovodíku	159
6. Reakce sirniku kademnatého a zinečnatého	164
7. Reakce sirniku amonného	165
8. Reakce alkalických hydroxydů	167
9. Reakce amoniaku	175
10. Reakce uhličitanu sodného	177
11. Reakce uhličitanu amonného	179
12. Reakce octanu sodného	180
13. Reakce alkalických fosforečnanů	181
14. Reakce jodidu draselného	184
15. Reakce chromanu draselného	186
16. Redukce zinkem	187
17. Přehled základních skupinových reakcí kationtů	189
18. Dělení skupin kationtů	193
a) Oddělení skupiny Li^+ , Na^+ , K^+ , Rb^+ , Cs^+ , Mg^{2+}	194
b) Oddělení skupiny nerozpustných chloridů	196
c) Oddělení skupiny nerozpustných síranů	197
19. Klasická soustava dělení kationtů	201
20. Další příklady dělení některých skupin	204
B. Skupinové reakce aniontů	207
21. Rozdělení reakcí	207
22. Oddělování kationtů těžkých kovů	208
23. Skupinové reakce Ba^{2+}	209
24. Skupinové reakce Ag^+	211
25. Oxydace roztokem manganistanu draselného	214
26. Oxydace roztokem jodu	214
27. Redukce kyselinou jodovodíkovou	215
28. Anionty těkavých kyselin	215
29. Pokusy o soustavu kvalitativního dělení aniontů	215
30. Přehled skupinových reakcí běžných aniontů	216
C. Dokazování stopových látek	217
V. SELEKTIVNÍ REAKCE	219
1. Vodík	219
2. Alkalické kovy	220
3. Reakce Li^+	223
4. Reakce Na^+	225
5. Reakce K^+	228
6. Reakce Rb^+	232

7. Reakce Cs^+	233
8. Kovy alkalických zemin	235
9. Berylium	237
Reakce Be^{2+}	237
10. Hořčík	240
Reakce Mg^{2+}	240
11. Vápník	244
Reakce Ca^{2+}	244
12. Stroncium	247
Reakce Sr^{2+}	248
13. Baryum	249
Reakce Ba^{2+}	249
14. Radium	251
15. Skupina Al, Sc, Y, La, Ac	252
16. Hliník	252
Reakce Al^{3+}	253
17. Skandium	257
18. Ytrium	258
19. Lanthan	258
20. Lanthanidy	259
21. Cer	263
Reakce Ce^{3+}	263
Reakce Ce^{4+}	264
22. Skupina aktinidů	265
23. Aktinium	267
24. Protaktinium	267
25. Thorium	267
Reakce Th^{4+}	267
26. Uran	270
Reakce UO_2^{2+}	270
27. Transurany	273
Neptunium	273
Plutonium	273
Americium	274
Curium	274
Berkelium	275
Kalifornium	275
28. Skupina Ti, Zr, Hf.	275
29. Titan	275
Reakce Ti^{3+}	276
Reakce Ti^{4+}	276
30. Zirkonium	280
Reakce Zr^{4+}	280
31. Hafnium	284
32. Skupina V, Nb, Ta	284
33. Vanad	284
Reakce VO_4^{3-}	285
34. Niob a tantal	288
Reakce NbO_4^{3-}	289
Reakce TaO_4^{3-}	290

35. Skupina Cr, Mo, W	291
36. Chrom	291
Reakce Cr^{3+}	292
Reakce CrO_4^{2-} a $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	294
37. Molybden	296
Reakce MoO_4^{2-}	297
38. Wolfram	301
Reakce WO_4^{2-}	301
39. Skupina Mn, Tc, Re	303
40. Mangan	303
Reakce Mn^{2+}	304
Reakce MnO_4^-	308
41. Technecium	308
42. Rhenium	309
Reakce ReO_4^-	309
43. Skupina Fe, Co, Ni	311
44. Železo	311
Reakce Fe^{3+}	312
Reakce Fe^{2+}	316
45. Kobalt	320
Reakce Co^{2+}	321
46. Nikl	324
Reakce Ni^{2+}	325
47. Kovy platinové skupiny	328
48. Ruthenium	331
49. Osmium	332
50. Rhodium	333
51. Iridium	334
52. Paladium	335
53. Platina	339
54. Skupina Cu, Ag, Au	341
55. Měď	341
Reakce Cu^{2+}	342
56. Stříbro	349
Reakce Ag^+	350
57. Zlato	354
58. Skupina Zn, Cd, Hg	358
59. Zinek	358
Reakce Zn^{2+}	359
60. Kadmium	362
Reakce Cd^{2+}	362
61. Rtuť	366
Reakce Hg_2^{2+}	367
Reakce Hg^{2+}	369
Společné reakce Hg_2^{2+} a Hg^{2+}	371
62. Skupina B, Al, Ga, In, Tl	373
63. Bor	374
Reakce kyseliny borité	375
64. Galium	378
65. Indium	379

66. Thalium	380
Reakce Tl^+	381
67. Skupina C, Si, Ge, Sn, Pb	383
68. Uhlík	383
69. Kysličník uhelnatý	385
70. Fosgen	388
71. Kysličník uhličitý	388
Reakce CO_3^{2-}	389
72. Organické kyseliny	391
Reakce CH_3COO^-	391
Reakce $C_2O_4^{2-}$	392
Reakce $C_4H_4O_6^{2-}$	393
73. Křemík	394
Reakce SiF_6^{2-}	397
74. Germanium	397
75. Cín	399
Reakce Sn^{2+}	400
Reakce soli ciničitých	403
76. Olovo	404
Reakce Pb^{2+}	405
77. Skupina N, P, As, Sb, Bi	410
78. Dusík	411
Reakce N_3^-	412
79. Amoniak	413
Reakce NH_4^+	414
Reakce $NH_2.NH_3^+$	416
Reakce $HO.NH_3^+$	417
80. Kysličníky dusíku	419
Reakce NO_2^-	420
Reakce NO_3^-	423
81. Kyanovodík	427
Reakce CN^-	428
Reakce $[Fe(CN)_6]^{4-}$	432
Reakce $[Fe(CN)_6]^{3-}$	433
Reakce CNO^-	434
82. Fosfor	435
Reakce $H_2PO_2^-$	437
Reakce HPO_3^{2-}	437
Reakce PO_4^{3-}	438
Reakce $P_2O_7^{4-}$	440
83. Arsen	441
Reakce AsO_3^{3-}	442
Reakce AsO_4^{3-}	444
Společné reakce sloučenin arsenu	445
84. Antimon	447
Reakce Sb^{3+}	448
85. Vizmut	453
Reakce Bi^{3+}	453
86. Skupina O, S, Se, Te, (Po)	457
87. Kyslík	457

88. Ozon	459
89. Voda	460
90. Peroxyd vodíku	462
91. Síra	464
Reakce S^{2-} a SH^-	465
Reakce SO_3^{2-} a HSO_3^-	468
Reakce $S_2O_3^{2-}$	471
Dokazování S^{2-} , SO_3^{2-} , $S_2O_3^{2-}$ vedle sebe	472
Reakce SO_4^{2-}	473
Reakce $S_2O_8^{2-}$	475
Reakce SCN^-	476
92. Selen	478
Reakce SeO_3^{2-}	479
Reakce SeO_4^{2-}	481
93. Telur	482
Reakce TeO_3^{2-}	483
Reakce TeO_4^{2-}	484
94. Skupina halogenů	485
95. Fluor	486
Reakce F^-	487
96. Chlor	489
Reakce Cl^-	490
Reakce ClO^-	494
Reakce ClO_2^-	495
Reakce ClO_3^-	495
Reakce ClO_4^-	498
97. Brom	498
Reakce Br^-	499
Reakce BrO_3^-	500
98. Jod	501
Reakce I^-	502
Reakce IO_3^-	504
Reakce IO_4^-	505
99. Skupina netečných plynů	506
Literatura	507
Rejstřík	537
Selektivní reakce podle prvků	550