

	Strana
Úvod	3
1. VŠEOBECNÁ ČASŤ	7
1.1. Základné poznatky	7
1.2. Príprava priemernej vzorky	10
1.3. Uvedenie vzorky do roztoku	11
1.4. Roztoky v kvantitatívnej analýze	14
1.5. Váženie v kvantitatívnej analýze	16
1.5.1. Analytické váhy	16
1.5.2. Váženie na analytických váhach	17
2. VÁŽKOVÁ ANALÝZA	20
2.1. Všeobecná časť	20
2.1.1. Základné poznatky	20
2.1.2. Príprava vzorky	21
2.1.3. Zrážanie	21
2.1.4. Postup pri zrážaní	22
2.1.5. Filtrácia a premývanie zrazeniny	23
2.1.6. Sušenie, spaľovanie, žíhanie	26
2.2. Stanovenia bez oddelenia zrážateľnej formy	28
Úloha 1. Stanovenie Bi, Zn, Pb a Cu ako oxidy	28
Úloha 2. Stanovenie Co, Cd, Mn a Mg ako sírany	28
2.3. Stanovenia zrážaním nerozpustných síranov	29
Úloha 3. Stanovenie bárya ako BaSO ₄	29
Úloha 4. Stanovenie síranov ako BaSO ₄	30
2.4. Stanovenia zrážaním nerozpustných sulfidov	30
Úloha 5. Stanovenie ortuti ako HgS	30
2.5. Stanovenia zrážaním nerozpustných hydroxidov	31
Úloha 6. Stanovenie železa ako Fe ₂ O ₃	31
Úloha 7. Stanovenie hliníka ako Al ₂ O ₃	32
2.6. Stanovenia zrážaním nerozpustných fosforečnanov	32
Úloha 8. Stanovenie zinku ako ZnNH ₄ PO ₄	33
Úloha 9. Stanovenie horčíka ako Mg ₂ P ₂ O ₇	33
Úloha 10. Stanovenie fosforečnanov ako Mg ₂ P ₂ O ₇	34

2.7.	Stanovenia zrážaním nerozpustných halogenidov	34
	Úloha 11. Stanovenie Cl^- , Br^- a I^- ako strieborné soli	34
	Úloha 12. Stanovenie striebra ako AgCl	35
2.8.	Stanovenia zrážaním organickými zrážadlami	35
	Úloha 13. Stanovenie vápnika ako štaveľan vápenatý	35
	Úloha 14. Stanovenie niklu ako 2,3-bután- dióndioximát nikelnatý	36
	Úloha 15. Stanovenie medi ako benzoínoximát meďnatý	37
	Úloha 16. Stanovenie medi ako 8-chinolinolát meďnatý	37
3.	ODMERNÁ ANALÝZA	39
3.1.	Všeobecná časť	39
3.1.1.	Základné poznatky	39
3.1.2.	Titrácia	40
3.1.3.	Indikácia bodu ekvivalencie	41
3.1.4.	Roztoky v odmernej analýze	42
3.1.5.	Meranie objemu v odmernej analýze	47
3.1.6.	Všeobecný pracovný postup pri odmernom stanovení	56
3.2.	Stanovenia založené na protolytických reakciách vo vod- nom prostredí	57
3.2.1.	Acidimetria	59
	Úloha 17. Príprava odmerných roztokov kyselín	59
	Úloha 18. Štandardizácia odmerných roztokov kyselín	59
	Úloha 19. Stanovenie alkalických hydroxidov	61
	Úloha 20. Stanovenie hydroxidu vápenatého	61
	Úloha 21. Stanovenie alkalických uhličitanov a hydrogénuhličitanov	61
	Úloha 22. Stanovenie prechodnej tvrdosti vody	62
3.2.2.	Alkalimetria	63
	Úloha 23. Príprava odmerných roztokov alkalických hydroxidov	63
	Úloha 24. Príprava odmerných roztokov alkalických hydroxidov bez obsahu uhličitanov	63
	Úloha 25. Štandardizácia odmerných roztokov alkalických hydroxidov	64
	Úloha 26. Stanovenie silných kyselín	65
	Úloha 27. Stanovenie slabých kyselín	65
	Úloha 28. Stanovenie kyseliny trihydrogénboritej	66
3.2.3.	Stanovenia založené na spätných acidobázických titráciach	67
	Úloha 29. Stanovenie kyseliny dusičnej	67
	Úloha 30. Stanovenie amónnych solí destilačnou metódou	67
	Úloha 31. Stanovenie amoniaku	68
	Úloha 32. Stanovenie uhličitanov nerozpustných vo vode	68

3.3.	Acidobázické stanovenia v nevodných rozpúšťadlách	69
3.3.1.	Stanovenia v bezvodnej kyseline octovej	70
	Úloha 33. Príprava odmerného roztoku kyseliny chloristej v bezvodnej kyseline octovej	71
	Úloha 34. Štandardizácia odmerného roztoku kyseliny chloristej v bezvodnej kyseline octovej	71
	Úloha 35. Stanovenie amínov	72
	Úloha 36. Stanovenie amínokyselín	72
3.3.2.	Stanovenia v iných nevodných rozpúšťadlách	73
	Úloha 37. Príprava liehového roztoku hydroxidu draselného	73
	Úloha 38. Stanovenie čísla zmydelnenia	74
3.4.	Stanovenia založené na tvorbe komplexov	74
3.4.1.	Chelatometria	74
	Úloha 39. Príprava štandardného roztoku chelatónu 3	76
	Úloha 40. Príprava odmerného roztoku chelatónu 3	76
	Úloha 41. Štandardizácia roztoku chelatónu 3	76
	Úloha 42. Stanovenie vápnika na murexid	77
	Úloha 43. Stanovenie horčíka na eriochromovú čiernu T	77
	Úloha 44. Stanovenie kobaltu, niklu, resp. mangánu na pyrokatechínovú fialovú	78
	Úloha 45. Stanovenie kadmia, zinku, resp. horčíka na pyrokatechínovú fialovú	78
	Úloha 46. Stanovenie bizmutu na xylenolovú oranžovú	78
	Úloha 47. Stanovenie olova na xylenolovú oranžovú	79
	Úloha 48. Stanovenie celkovej tvrdosti vody	79
	Úloha 49. Stanovenie olova vedľa vápnika /resp. bárya, stroncia/	80
	Úloha 50. Stanovenie bizmutu vedľa olova /resp. zinku/	80
	Úloha 51. Príprava odmerného roztoku $Pb/NO_3/2$	81
	Úloha 52. Stanovenie hliníka	81
3.4.2.	Merkurimetria	82
	Úloha 53. Príprava odmerného roztoku $Hg/NO_3/2$	82
	Úloha 54. Štandardizácia odmerného roztoku $Hg/NO_3/2$ na NaCl a indikátor $Na_2[Fe/CN/5NO]$ podľa Votočka	82
	Úloha 55. Stanovenie chloridov a bromidov podľa Votočka	83
	Úloha 56. Stanovenie chloridov a bromidov podľa Trtílka	83
3.4.3.	Argentometrické stanovenie kyanidov.....	83
	Úloha 57. Stanovenie kyanidov podľa Liebige-Denigèsa	84

3.5. Stanovenia založené na tvorbe málo rozpustných zlučenín	84
3.5.1. Argentometria	85
Úloha 58. Príprava odmerného roztoku dusičnanu strieborného	85
Úloha 59. Štandardizácia odmerného roztoku dusičnanu strieborného na chlorid sodný alebo chlorid draselný	86
Úloha 60. Príprava odmerného roztoku sulfo- kyanidu amónneho	87
Úloha 61. Štandardizácia odmerného roztoku sulfokyanidu amónneho	87
Úloha 62. Stanovenie chloridov, bromidov, jodidov a striebra podľa Gaya-Lussaca	87
Úloha 63. Stanovenie chloridov, bromidov a sulfo- kyanidov podľa Mohra	88
Úloha 64. Stanovenie chloridov, bromidov, jodidov a sulfokyanidov podľa Fajansa	89
Úloha 65. Stanovenie bromidov, jodidov, sulfo- kyanidov a striebra podľa Volharda	90
3.6. Stanovenia založené na oxidačnoredukčných reakciách	91
3.6.1. Manganometria	92
Úloha 66. Príprava odmerného roztoku manga- nistanu draselného	94
Úloha 67. Štandardizácia odmerného roztoku $KMnO_4$ na kyselinu šťavelovú	94
Úloha 68. Stanovenie železnatých zlučenín	95
Úloha 69. Stanovenie hexakvanoželeznatanov	96
Úloha 70. Stanovenie arzenitých zlučenín	97
Úloha 71. Stanovenie peroxidu vodíka	98
Úloha 72. Stanovenie dusitanov	98
3.6.2. Dichromatometria	99
Úloha 73. Príprava štandardného odmerného roztoku dichrómanu didraselného	100
Úloha 74. Stanovenie železnatých zlučenín	100
Úloha 75. Stanovenie hydrochinónu	101
3.6.3. Bromatometria	102
Úloha 76. Príprava štandardného odmerného roztoku bromičnanu draselného	102
Úloha 77. Stanovenie arzenitých a antimonitých zlučenín	103
Úloha 78. Stanovenie cínatých zlučenín	104
3.6.4. Jodometria	104
Úloha 79. Príprava odmerného roztoku jódu	106
Úloha 80. Štandardizácia odmerného roztoku jódu na oxid arzenitý; stanovenie arzenitanov	106
Úloha 81. Príprava odmerného roztoku $Na_2S_2O_3$	107

Úloha 82. Štandardizácia odmerného roztoku $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ na jodičnan draselný; stanovenie jodičnanov	108
Úloha 83. Stanovenie antimonitých zlúčenín	108
Úloha 84. Stanovenie kyseliny askorbovej	109
Úloha 85. Stanovenie formaldehydu	110
Úloha 86. Stanovenie meďnatých zlúčenín	110
Úloha 87. Stanovenie hexakvanoželezitanov	111
Úloha 88. Stanovenie chlóru, brómu a jódu	112
Úloha 89. Stanovenie chrómanov a dichrómanov; nepriame stanovenie olovnatých a bárnatých zlúčenín	113
Úloha 90. Stanovenie manganistanov	114
Úloha 91. Stanovenie peroxidu vodíka	114
Úloha 92. Nepriame stanovenie síranov	115
3.6.5. Bromometria	116
Úloha 93. Stanovenie anilínu a acetanilidu	117
Úloha 94. Stanovenie fenolu	118
4. VÝPOČTY V KVANTITATÍVNEJ CHEMICKEJ ANALÝZE	119
4.1. Výpočty vo vážkovej analýze	119
4.2. Výpočty v odmernej analýze	121
4.3. Príklady na riešenie	128
4.3.1. Príklady z vážkovej analýzy	128
4.3.2. Príklady z odmerných stanovení založených na protolytických reakciách	130
4.3.3. Príklady z odmerných stanovení založených na tvorbe komplexov	132
4.3.4. Príklady z odmerných stanovení založených na tvorbe málo rozpustných zlúčenín	134
4.3.5. Príklady z odmerných stanovení založených na oxidačnoredukčných reakciách	135
4.4. Vzory protokolov chemickej analýzy	139
4.4.1. Vzor protokolu z vážkovej analýzy	139
4.4.2. Vzor protokolu z odmernej analýzy	141
Literatúra	143