

1. Úvodem	3
2. Postup chemické analýzy	4
2.1 Úvod	4
2.2 Odběr vzorků	4
2.2.1 Tuhé vzorky	4
2.2.2 Kapalné vzorky	5
2.2.3 Plynné vzorky	5
2.3 Přechovávání vzorků	5
2.4 Úprava vzorku před analýzou	6
2.4.1 Pevné vzorky	6
2.4.1.1 Rozpuštění vzorku	6
2.4.1.2 Tavení vzorku	7
2.4.1.3 Slinování	7
2.4.1.4 Suchá mineralizace	8
2.4.1.5 Extrakce	8
2.4.2 Kapalné vzorky	8
2.4.2.1 Přípravné operace	8
2.4.3 Plynné vzorky	9
2.4.3.1 Adsorpce	10
2.4.3.2 Vymrazovací techniky	10
2.4.3.3 Reakční metody	10
3. Odměrná analýza	10
3.1 Úvod	10
3.2 Základní pojmy v odměrné analýze	10
3.3 Neutralizační titrace	11
3.3.1 Principy neutralizačních titrací - protolytické reakce	12
3.3.1.1 Hydrolyza solí	13
3.3.1.2 Tlumivé roztoky	13
3.3.2 Titrace silné kyseliny silnou zásadou	13
3.3.3 Titrace slabé kyseliny silnou zásadou	14
3.3.4 Titrace slabé zásady silnou kyselinou	14
3.3.5 Titrace slabé kyseliny slabou zásadou	15
3.3.6 Titrace vícetytných kyselin silnou zásadou	15
3.3.7 Acidobazické indikátory	16
3.3.8 Alkalimetrie	17
3.3.9 Acidimetrie	18
3.4 Komplexometrické titrace	18
3.4.1 Typy komplexometrických titrací	19
3.4.2 Typy chelatometrických titrací	20
3.4.3 Volba indikátoru	21
3.5 Srážecí titrace	22
3.5.1 Srážecí rovnováhy	22
3.5.2 Titrační křivka srážecích reakcí	22
3.5.2.1 Argentometrie	23
3.6 Oxidačně-redukční titrace	24
3.6.1 Manganometrie	26
3.6.2 Cerimetrie	27
3.6.3 Dichromatometrie	27
3.6.4 Bromatometrie	27
3.6.5 Jodometrie	27
3.6.6 Titanometrie	28
4. Vážková analýza	29
4.1 Úvod	29
4.2 Vlastnosti sraženin	29
4.3 Vliv pH na rozpustnost sraženiny.	30
4.4 Znečištění sraženin	30
4.5 Prekoncentrace sražením	31

4.6	Obecný gravimetrický postup	31
4.7	Organická srážedla	31
5.	Spektrální metody	32
5.1	Úvod do atomové spektroskopie	33
5.1.1	Energetické hladiny atomů	34
5.1.2	Energetické hladiny atomů v přítomnosti magnetického pole	34
5.1.3	Výběrová pravidla a dovozené přechody ve spektrech	34
5.1.4	Vlastnosti spektrálních čar	34
5.2	Atomová spektroskopie	35
5.2.1	Atomová emisní spektroskopie	35
5.2.1.1	Vlastnosti emisních spekter	35
5.2.1.2	Instrumentální vybavení	36
5.2.2	Atomová absorpční spektroskopie	39
5.2.2.1	Vlastnosti absorpčních spekter	41
5.2.2.2	Instrumentální vybavení	41
5.2.3	Rentgenová fluorescenční spektroskopie	44
5.2.3.1	Vznik rentgenového spektra	44
5.2.3.2	Instrumentální technika	45
5.3	Molekulová spektroskopie	47
5.3.1	Úvod	47
5.3.2	Spektroskopie UV-VIS	48
5.3.2.1	Vznik UV-VIS spekter	48
5.3.2.2	Pravidla elektronových přechodů a intenzity absorpčních pásů	49
5.3.2.3	Absorpční pásy aromatických sloučenin	49
5.3.2.4	Elektronová spektra VIS oblasti	50
5.3.2.5	Instrumentace UV-VIS spektrometrie	50
5.3.2.6	Kvalitativní a kvantitativní využití UV-VIS spektroskopie	50
5.3.3	Luminiscenční spektroskopie	51
5.3.4	Infračervená spektroskopie	52
5.3.4.1	Vznik IČ spekter	52
5.3.4.2	Druhy vibrací polyatomových molekul	54
5.3.4.3	Instrumentace infračervené spektroskopie	56
5.3.4.4	Kvalitativní a kvantitativní využití infračervené spektrometrie	59
5.3.5	Hmotnostní spektrometrie	59
5.3.5.1	Princip hmotnostní spektrometrie	59
5.3.5.2	Instrumentace	60
6.	Potenciometrie	61
6.1	Úvod	61
6.2	Základní principy metody	61
6.3	Elektrody	62
6.3.1	Elektrody prvního druhu	62
6.3.2	Elektrody druhého druhu	63
6.3.3	Oxidačně-redukční elektrody	64
6.3.4	Membránové elektrody	64
6.3.4.1	Skleněná elektroda	65
6.3.4.2	Fluoridová elektroda	66
6.3.4.3	Drasliková elektroda	67
6.3.4.4	Amoniaková elektroda	67
6.3.4.5	Analytické využití potenciometrie	67
7.	Polarografie a voltametrie	68
7.1	Polarografie	68
7.1.1	Polarizace kapkové elektrody	69
7.1.2	Difúzní proud	69
7.1.3	Kapacitní proud	70
7.1.4	Ostatní proudy	70
7.1.5	Nosný elektrolyt	71
7.1.6	Polarografická měření	71
7.1.7	Příprava vzorku k polarografické analýze	71
7.1.8	Polarografická kvantitativní analýza	72

7.1.9	Omezení vlivu kapacitního proudu	72
7.2	Voltametrie	73
8.	Chromatografie	73
8.1.	Úvod	73
8.2.	Termodynamické aspekty separace	73
8.2.1.	Adsorpční chromatografie	74
8.2.2.	Rozdělovací chromatografie	75
8.2.2.1.	Rozdělovací chromatografie plynová	75
8.2.2.2.	Rozdělovací chromatografie kapalinová	76
8.2.2.3.	Chromatografie s mechanismem síťového efektu	76
8.2.2.4.	Iontově-výměnná chromatografie	77
8.2.2.5.	Afinitní chromatografie	77
8.3.	Kinetické aspekty separace	77
8.3.1.	Základní kinetické faktory	77
8.3.2.	Teorie chromatografického patra	78
8.3.3.	Difúzní teorie	79
8.3.3.1.	Turbulentní difúze	79
8.3.3.2.	Molekulární difúze	79
8.3.3.3.	Odpor proti převodu hmoty	80
8.3.3	Rozlišení	80
8.3.3.1	Faktor selektivity	81
8.3.3.2	Faktor účinnosti	81
8.3.3.3	Faktor kapacity	81
8.4.	Instrumentální uspořádání chromatografických technik	81
8.4.1.	Plynová chromatografie	81
8.4.1.1.	Dávkovací zařízení	82
8.4.1.2.	Chromatografické kolony	82
8.4.1.3.	Detektory	83
8.4.1.4.	Aplikace plynové chromatografie	85
8.4.2.	Kapalinová chromatografie	86
8.4.2.1.	Kapalinová chromatografie v plošném uspořádání	86
8.4.2.2.	Kapalinová chromatografie v kolonovém uspořádání	86
8.4.2.3.	Aplikace kapalinové chromatografie	90
9.	Elektromigrační separační metody	91
9.1.	Úvod	91
9.2.	Migrace iontů v elektrickém poli	91
9.3.	Elektroosmotický tok	92
9.4.	Instrumentace elektromigračních metod	93
9.4.1.	Kapilární zónová elektroforéza	93
9.4.1.1.	Modifikace kapilární zónové elektroforézy	94
9.4.2.	Kapilární izotachoforéza	95
9.4.3.	Izoelektrická fokusace	96
9.4.4.	Elektroforéza s pohyblivým rozhraním	97
9.5.	Příklady aplikací elektromigračních metod	97
10.	Matematické zpracování analytických dat	97
10.1.	Úvod	97
10.2.	Základní statistické pojmy	98
10.3.	Intervalové odhady	99
10.4.	Statistické testy	99
10.4.1.	Testování výsledků	99
10.4.2.	Testování shody dvou průměrů	100
10.4.3.	Testování správnosti průměru	100
10.4.4.	Testování shody dvou směrodatných odchylek	101
10.4.5.	Referenční materiály	101
11.	Validace analytických metod	101
11.1.	Ověření identity analytu	102
11.2.	Specifičnost a selektivita metody	102
11.3.	Citlivost	102
11.4.	Mez detekce a stanovitelnosti	102

