

Obsah

1. Úvod	7
1.1 Citlivost instrumentálních metod	7
1.2 Způsob určení výsledku stanovení	9
Metoda kalibrační křivky	9
Metoda standardního přídatku	9
Správnost a přesnost	10
2. Separační metody	11
2.1 Rozdělení separačních metod	11
3. Chromatografie	12
3.1 Princip chromatografie	12
3.2 Rozdělení chromatografických metod	12
3.3 Plynová chromatografie	13
Plynový chromatograf	13
Kolony v plynové chromatografii	15
Detektory v plynové chromatografii	16
Pracovní techniky plynové chromatografie	18
Popis chromatogramu	19
Vliv distribuční konstanty na separaci	19
Retenční charakteristiky	20
Účinnost separace v chromatografii	25
Kvalitativní analýza	27
Kvantitativní analýza	28
3.4 Kapalinová chromatografie	32
Detektory v kapalinové chromatografii	34
Adsorpční kapalinová chromatografie	34
Rozdělovací kapalinová chromatografie	35
Iontově-výměnná chromatografie	36
Gelová permeační chromatografie	38
Volba chromatografické metody	38
Planární techniky kapalinové chromatografie	40
4. Elektromigrační separační metody	44
4.1 Princip elektroforézy	44
4.2 Kapilární elektroforéza	45
Instrumentace	46
Elektroosmotický tok	47
Účinnost separace v kapilární elektroforéze	48
Kapilární elektroforéza ve volném roztoku	49
Micelární elektrokinetická kapilární chromatografie	50
Kapilární gelová elektroforéza	51
Kapilární izoelektrická fokusace	51
4.3 Kapilární elektrochromatografie	51
4.4 Izotachoforéza	52
Princip metody	52
Experimentální uspořádání	53
5. Membránové separace	56
Ultrafiltrace	56
Dialýza	56

Obrácená osmóza	56
Elektrodialýza	56
6. Extrakce	57
6.1 Extrakce z kapaliny do kapaliny	57
Rovnováha v systému kapalina – kapalina	58
Účinnost extrakce	59
Provedení extrakce.....	60
6.2 Nadkritická fluidní extrakce	61
6.3 Extrakce pevnou fází	61
Princip metody.....	61
Instrumentace	62
Sorbenty	62
Postup SPE.....	64
Další techniky SPE.....	65
Analytické využití	66
7. Hmotnostní spektrometrie.....	67
7.1 Princip metody.....	67
7.2 Instrumentace	67
Základní části hmotnostního spektrometru	67
Konstrukční typy hmotnostních spektrometrů	68
Detektory iontů.....	69
7.3 Hmotnostní spektrum	70
7.4 Analytické využití	70
8. Optické metody.....	72
8.1 Rozdělení optických metod	72
8.2 Vlastnosti elektromagnetického záření	72
Vlastnosti vlny	72
Vlastnosti fotonu.....	73
9. Refraktometrie.....	74
9.1 Princip metody.....	74
9.2 Instrumentace	75
9.3 Analytické využití	76
9.4 Interferometrie	76
10. Polarimetrie	77
10.1 Princip metody.....	77
10.2 Instrumentace	78
10.3 Analytické využití	79
11. Nefelometrie a turbidimetrie	80
12. Spektrální přístroje.....	81
12.1 Výběr vlnové délky	81
12.2 Detektory elektromagnetického záření	83
13. Atomová spektrometrie	85
13.1 Atomová spektra	85
13.2 Atomová emisní spektrometrie	86
Princip metody.....	86
Instrumentace	86
Analytické využití	88
Plamenová fotometrie	89
13.3 Atomová absorpční spektrometrie	89

Princip metody.....	89
Instrumentace	90
Analytické využití	92
13.4 Atomová fluorescenční spektrometrie	93
14. Rentgenová analýza.....	94
14.1 Rentgenové záření	94
Emise rentgenového záření.....	94
14.2 Absorpce rentgenového záření	96
14.3 Rentgenová fluorescence	97
14.4 Detektory rentgenového záření	98
14.5 Analytické využití	99
15. Ultrafialová a viditelná spektrometrie.....	102
15.1 Princip metody.....	102
15.2 Základní vztahy.....	102
15.3 Elektronová absorpční spektra.....	103
Charakteristika absorpčního pásu	104
15.4 Metody a instrumentace	105
15.5 Analytické využití	106
16. Luminiscenční spektrometrie.....	108
16.1 Úvod	108
16.2 Fluorescence a fosforescence (fotoluminescence)	108
Fluorescence	108
Fosforescence.....	108
Instrumentace	109
16.3 Analytické využití	110
17. Infračervená spektrometrie.....	111
17.1 Princip metody.....	111
17.2 Infračervené spektrum	111
17.3 Instrumentace	114
17.4 Analytické využití	116
18. Ramanova spektrometrie	118
19. Nukleární magnetická rezonance	120
19.1 Princip metody.....	120
19.2 Spektra NMR	122
19.3 Instrumentace	123
19.4 Analytické využití	124
20. Elektrochemické metody	125
20.1 Rozdělení elektrochemických metod	125
Metody založené na elektrodovém ději	125
Metody založené na měření elektrických vlastností roztoků.....	125
21. Potenciometrie.....	125
21.1 Princip metody	125
21.2 Základní pojmy	126
21.3 Nernstova rovnice	128
21.4 Elektrody prvního druhu	128
21.5 Elektrody druhého druhu	129
21.6 Elektrody redoxní	130
21.7 Elektrody iontově-selektivní	131
Skleněná elektroda	131

Elektrody s kapalnými membránami	132
Elektrody s pevnými membránami.....	133
Plynové senzory	134
Enzymové elektrody	134
21.8 Analytické využití potenciometrie.....	134
Potenciometrické titrace	135
22. Voltametrie a polarografie.....	138
22.1 Princip metod	138
Polarizace elektrod	138
Děje na polarizovatelné elektrodě.....	139
$I - E$ křivky.....	140
22.2 Klasická polarografie	142
22.3 Diferenční pulzní polarografie a voltametrie.....	143
22.4 Rozpouštěcí voltametrie.....	144
22.5 Adsorptivní rozpouštěcí voltametrie	145
22.6 Potenciometrická rozpouštěcí analýza	145
22.7 Titrace s polarizovatelnými elektrodami.....	146
Amperometrické titrace	146
Biamperometrické titrace	147
22.8 Bipotenciometrické titrace.....	148
23. Elektrogravimetrie a coulometrie	151
23.1 Elektrogravimetrie	151
Galvanostatická elektrogravimetrie	151
Potenciostatická elektrogravimetrie	152
23.2 Coulometrie	153
Potenciostatická coulometrie.....	153
Coulometrické titrace	153
Akvametrie	155
24. Konduktometrie	156
24.1 Vodivost roztoků elektrolytů	156
Měření vodivosti.....	157
24.2 Konduktometrické titrace	159
24.3 Dielektrimetrie	161
25. Radiochemické metody.....	163
25.1 Princip metod	163
25.2 Měření radioaktivity	163
25.3 Metody využívající přírodní radioaktivitu	164
25.4 Indikátorové metody	164
25.5 Neutronová aktivační analýza.....	165
26. Termické metody	167
26.1 Diferenční termická analýza	167
26.2 Termogravimetrická analýza.....	167
27. Rejstřík.....	169
28. Použité a doporučené zdroje.....	175