

OBSAH

1.	ÚVOD	7
1.1	Základní pojmy	7
1.2	Rozdělení analytických metod	7
1.3	Chemické reakce v analytické chemii	8
1.4	Chemické rovnováhy v roztocích	9
1.5	Vyjadřování koncentrace roztoků	11
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	15
1.6	Základní části chemické analýzy	15
1.6.1	Odběr a skladování vzorku	15
1.6.2	Příprava vzorku k analýze	17
1.6.2.1	Převedení vzorku do roztoku	17
1.6.2.1.1	Rozklady na mokré cestě	17
1.6.2.1.2	Rozklady na suché cestě	20
1.6.2.1.3	Instrumentální způsoby rozkladu vzorků	22
1.6.2.2	Fázová analýza a speciace	23
1.6.2.3	Odstranění rušících složek vzorku	23
2.	KVALITATIVNÍ CHEMICKÁ ANALÝZA	26
2.1	Kvalitativní analýza kationtů	27
2.1.1	Skupinové reakce vybraných kationtů	27
2.1.2	Rozdělení kationtů do analytických tříd	37
2.1.3	Selektivní reakce kationtů	38
2.2	Kvalitativní analýza aniontů	51
2.2.1	Předběžné zkoušky a skupinové reakce aniontů	51
2.2.1	Selektivní reakce aniontů	52
2.3	Identifikace organických látek	59
2.3.1	Elementární analýza organických látek	59
2.3.2	Funkční analýza organických látek	61
2.4	Instrumentální kvalitativní analýza	63
3.	PROTOLYTICKÉ REAKCE	64
3.1	Brønsted-Lowryho teorie rozpouštědel, titrace v nevodném prostředí	66
3.2	Rovnovážné konstanty protolytických reakcí	67
3.2.1	Pojem <i>pH</i>	68
3.2.2	Disociační konstanty	68
3.3	Výpočty <i>pH</i> roztoků protolytů	70
3.3.1	Roztoky kyselin a zásad	71
3.3.2	Roztoky solí	74
3.3.3	Tlumivé roztoky - pufrы	77
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	80
3.4	Analytické aplikace protolytických reakcí	82
3.4.1	Odměrná analýza - volumetrie	82
3.4.2	Indikace bodu ekvivalence	83
3.4.2.1	Acidobazické indikátory	83
3.4.2.2	Volba acidobazických indikátorů	86
3.4.3	Acidobazické titrace	87
3.4.3.1	Titrační křivky acidobazických titrací	88
3.4.3.2	Titrace v nevodném prostředí	96
3.4.3.3	Výpočty v odměrné analýze	97

	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	101
3.4.4	Příklady acidobazických stanovení	103
3.4.4.1	Alkalimetrie - titrace odměrnými roztoky zásad	103
3.4.4.2	Acidimetrie - titrace odměrnými roztoky kyselin	106
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	109
4.	KOMPLEXOTVORNÉ REAKCE	111
4.1	Organická analytická činidla	112
4.2	Rovnováha komplexotvorných reakcí	115
4.3	Vliv vedlejších reakcí na komplexotvornou rovnováhu	117
4.4	Komplexotvorné titrace	119
4.4.1	Chelatometrie - titrace odměrným roztokem Chelatonu 3	119
4.4.1.1	Analytické vlastnosti Chelatonu 3	119
4.4.1.2	Titrační křivky chelatometrických titrací	120
4.4.1.3	Metalochromní indikátory	122
4.4.1.4	Typy chelatometrických titrací, příklady stanovení	125
4.4.2	Merkurimetrie - titrace odměrným roztokem Hg^{2+}	126
4.4.3	Argentometrická titrace kyanidů podle Liebiga	128
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	130
5.	SRÁŽECÍ REAKCE	132
5.1	Tvorba a vlastnosti sraženin	132
5.2	Rovnováha srážecích reakcí	135
5.2.1	Výpočet rozpustnosti málo rozpustných elektrolytů	136
5.2.2	Ovlivňování rozpustnosti	138
5.2.2.1	Vliv nadbytku některého z iontů tvořících sraženinu	138
5.2.2.2	Vliv <i>pH</i> na rozpustnost	139
5.2.2.3	Vliv tvorby komplexů na rozpustnost	142
5.2.2.4	Vedlejší reakce a podmíněný součin rozpustnosti	143
5.3	Frakcionované srážení	144
5.4	Konverze sraženin	145
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	145
5.5	Srážecí titrace - argentometrie	146
5.5.1	Titrační křivky srážecích titrací	148
5.5.2	Praktické aplikace argentometrických titrací	150
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	152
5.6	Vázková analýza - gravimetrie	153
5.6.1	Stanovení kationtů	155
5.6.2	Stanovení aniontů	160
5.6.3	Gravimetrie v organické analýze	161
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	163
5.7	Termická analýza	163
5.7.1	Termogravimetrie	164
5.7.2	Diferenční termická analýza (DTA)	164
5.7.3	Derivační termogravimetrie (DTG)	165
6.	OXIDAČNĚ-REDUKČNÍ REAKCE	167
6.1	Oxidačně-redukční rovnováha	167
6.2	Podmínky průběhu oxidačně-redukčních reakcí	169
6.2.1	Určení směru oxidačně-redukční reakce	169
6.2.2	Kvantitativnost průběhu oxidačně-redukčních reakcí	169

6.2.3	Ovlivnění průběhu oxidačně-redukčních reakcí vedlejšími reakcemi	170
6.2.4	Reakční kinetika oxidačně-redukčních reakcí	173
6.3	Analytické aplikace oxidačně-redukčních reakcí	174
6.3.1	Kvalitativní analýza	174
6.3.2	Kvantitativní analýza	175
6.4	Oxidačně-redukční titrace	175
6.4.1	Titrační křivka oxidačně-redukční titrace	175
6.4.2	Vizuální indikace bodu ekvivalence při oxidačně-redukčních titracích	178
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	181
6.4.3	Oxidimetrické titrační metody	182
6.4.3.1	Manganometrie - titrace odměrným roztokem KMnO_4	182
6.4.3.2	Bromátometrie - titrace odměrným roztokem KBrO_3	184
6.4.3.3	Cerimetrie - titrace odměrným roztokem $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$	185
6.4.3.4	Dichromátometrie - titrace odměrným roztokem $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	186
6.4.3.5	Jodometrie - titrace odměrným roztokem jodu a thiosíranu	187
6.4.4	Reduktometrické titrační metody	191
6.4.4.1	Titanometrie - titrace odměrným roztokem Ti^{3+}	191
6.4.4.2	Chromometrie - titrace odměrným roztokem Cr^{2+}	192
6.4.4.3	Ferrometrie - titrace odměrným roztokem Fe^{2+}	192
6.4.4.4	Titrace odměrným roztokem NO_2^-	193
6.4.5	Úprava oxidačního stavu analytu před titrací	193
	<i>Příklady pro seminární cvičení</i>	194
6.5	Potenciometrické sledování průběhu titrace a indikace bodu ekvivalence	195
6.6	Potenciometrické měření pH	199
	<i>Disociační konstanty pK_A vybraných látek ve vodných roztocích</i>	200
	<i>Celkové konstanty stability β vybraných komplexů</i>	201
	<i>Součiny rozpustnosti pK_S vybraných sloučenin</i>	201
	<i>Standardní a formální oxidačně-redukční potenciály vybraných poločlánkových reakcí</i>	202
	<i>Atomové hmotnosti prvků</i>	203
	<i>Seznam použité literatury</i>	204