

O B S A H

Předmluva	5
I. Theorie komplexonů	13
1. Definice a historie komplexonů	13
2. Roztřídění komplexonů	14
3. Příprava a vlastnosti komplexonů	15
4. Názvosloví komplexonů	16
II. Komplexotvorné vlastnosti komplexonů	18
A. Kyselina nitrilotrioctová	18
a) Vznik komplexů	20
b) Pevnost komplexů	20
c) Struktura komplexů	23
d) Vyšší komplexy	23
e) Smíšené a hydroxokomplexy	24
f) Celková charakteristika	24
B. Komplexony s jednou skupinou $\text{—N(CH}_2\text{COOH)}_2$	25
1. Deriváty kyseliny iminodioctové	25
2. Kyselina uramil-N,N-dioctová	29
3. Kyselina anilin-N,N-dioctová a její deriváty	31
C. Komplexony se dvěma skupinami $\text{—N(CH}_2\text{COOH)}_2$	32
1. Kyselina ethylendiamintetraoctová	32
a) Vlastnosti	32
b) Normální a hydrogenkomplexy	34
c) Hydroxokomplexy	35
d) Struktura komplexů	35
e) Celková charakteristika	38
2. Homology kyseliny ethylendiamintetraoctové	38
a) Vlastnosti	38
b) Povaha komplexů	39
c) Dvojnásobné komplexy	39
d) Celková charakteristika	40

3. Komplexony odvozené od diaminocyklohexanu	40
a) Vlastnosti	41
b) Povaha komplexů	42
c) Celková charakteristika	43
Analytické použití komplexonů	43
III. Komplexony jako odměrná činidla	44
A. Alkalimetrická stanovení kationtů podle G. Schwarzenbacha	44
a) Kyselina nitrilotrioctová H_3X (komplexon I)	44
Titrace dvojdraselnou solí K_2HX a hydroxydem draselným	44
Titrace trojdraselnou solí K_3X	47
b) Kyselina uramildioctová H_3Z	49
Titrace dvojdraselnou solí K_2HZ a hydroxydem draselným	49
Titrace trojdraselnou solí K_3Z	49
c) Kyselina ethylendiamintetraoctová H_4Y (komplexon II)	49
Titrace dvojsodnou solí Na_2HY a hydroxydem sodným	50
Titrace trojsodnou solí Na_3HY a hydroxydem sodným	52
Přímá titrace kationtů čtyrsodnou solí Na_4Y	52
d) Alkalimetrické stanovení tvrdosti vody podle G. Schwarzenbacha	53
e) Stanovení tvrdosti vody podle F. L. Hahna	54
f) Alkalimetrické stanovení kyseliny borité podle R. Přibila a L. Wünsche	54
B. Komplexometrické titrace podle G. Schwarzenbacha	55
Komplexometrické indikátory	56
Murexid	56
Eriochromčerní T	57
Některá stanovení kationtů s murexidem	58
Vápník	58
Nikl	58
Měď	58
Některá stanovení kationtů s eriochromčerní T	58
Hořčík	59
Vápník	59
Stroncium	59
Baryum	60
Zinek a kadmium	60
Olovo, mangan a rtuť	60
Stanovení kationtů vedle sebe	60
Vápník a hořčík	60
Hořčík a zinek	60
Olovo a zinek	61
Měď a olovo	61
Nepřímé stanovení aniontů	61
Stanovení fosforečnanů	61
Stanovení ferrokyanidů	62
Stanovení síranů	62

Stanovení kyanidů podle F. Huditze a H. Flaschky	62
Nepřímé stanovení halogenidů podle H. Flaschky	62
C. Odměrná mikrostanovení kationtů podle H. Flaschky	64
Hořčík, zinek a kadmium	65
Vápník	65
Měď	65
Nikl	65
Kobalt	65
Mangan	66
Thallium	66
Olovo a rtuť	66
Železo	67
Stanovení gallia a india podle V. Patrovského	67
Princip metody	67
Stanovení gallia	67
Stanovení gallia v hliníku	68
Stanovení gallia v bauxitu (případně v silikátech)	68
Stanovení india	68
Stanovení india ve sfaleritech	69
D. Praktické příklady použití Schwarzenbachových titrací	
Stanovení vápníku a hořčíku	70
a) Stanovení celkové tvrdosti vody	70
b) Stanovení vápníku ve vodách	70
c) Stanovení hořčíku ve vodách	70
d) Stanovení v půdách a rostlinném materiálu	70
e) Stanovení ve vápencích a dolomitech	71
f) Stanovení vápníku v magnesech podle H. Flaschky	71
g) Stanovení v silikátech podle J. Bankse	73
h) Stanovení vápníku v krevním seru podle H. Flaschky a A. Holaska	73
i) Stanovení vápníku a hořčíku v krevní plasmě podle E. S. Buckley-e a spol.	74
k) Stanovení v krevním seru podle H. Holtze	75
l) Stanovení vápníku v cukerných šťávách	75
Stanovení barya podle J. Mannse	75
Mikrostanovení sodíku podle H. Flaschky	76
Stanovení zinku a olova	77
Analýsa lithoponu podle H. Flaschky	77
Stanovení veškerého zinku	77
Stanovení kysličníku zinečnatého	77
Analýsa kysličníku zinečnatého (pigmentu)	77
Stanovení niklu v ocelích	78
E. Komplexometrická stanovení ve farmaceutické analýze	78
Stanovení rtuťnatých solí	78
Stanovení rtuti v organických sloučeninách	78
Stanovení rtuti v merkurioxydové masti	78
(nebo v masti s HgNH_2Cl)	78

Stanovení vizmutu	80
Stanovení zinku	80
Stanovení hořčíku a vápníku	80
F. Potenciometrická stanovení komplexonem	81
Přímé potenciometrické stanovení železa	82
Stanovení hliníku, kadmia, zinku, niklu a olova	82
Stanovení vizmutu	82
Stanovení železa a hliníku vedle sebe	82
G. Polarometrické (amperometrické) titrace komplexonem	83
Stanovení niklu	84
Stanovení olova	84
Stanovení zinku a kadmia	84
Stanovení vizmutu	84
Stanovení železa	85
IV. Komplexon III jako reagens v kolorimetrii	86
a) Kolorimetrické stanovení chromu	87
b) Kolorimetrické stanovení kobaltu	87
c) Kolorimetrické stanovení manganu	88
V. Komplexon III ve vážkové analýze	89
Srážení amoniakem	91
Stanovení beryllia jako BeO	91
Stanovení beryllia jako $\text{Be}_2\text{P}_2\text{O}_7$	92
Stanovení titanu jako TiO_2	93
Analýsa bauxitu	93
Analýsa ferrotitanu	94
Analýsa předslitin hliníku a titanu	94
Stanovení uranu jako U_3O_8	94
Vzájemné dělení titanu, beryllia a uranu	95
Dělení titanu od beryllia a uranu	95
Dělení beryllia a uranu	96
Stanovení beryllia (titanu) za přítomnosti čtyřmocného uranu	96
Postupné dělení titanu, beryllia a uranu	96
Stanovení vizmutu a jeho dělení od olova	97
Analýsa olovnatých slitin s obsahem pod 1 % Bi.	97
Srážení sirovodíkem	98
Srážení thioacetamidem	99
Srážení jodidem	99
Srážení šťavelanem	100
Stanovení vápníku v kalciovém olovu	101
Stanovení vápníku v minerálech	101
Srážení síranem	101
Stanovení fosforečnanů	103
Komplexony a organická činidla ve vážkové analýze	106
Stanovení molybdenu a wolframu oxinem	107
Stanovení molybdenu	107

Stanovení molybdenu a mědi	109
Stanovení molybdenu a železa	109
Stanovení molybdenu a uranu	109
Analýsa ferromolybdenu	109
Analýsa wulfenitu	109
Stanovení wolframu	110
Stanovení wolframu a mědi (železa nebo uranu)	111
Stanovení wolframu a kobaltu	111
Stanovení wolframu, železa (uranu) a kobaltu	112
Stanovení rtuti merkaptofenylthiothiodiazolonem	112
VI. Komplexony v kolorimetrii	114
Kolorimetrická stanovení dithizonem	114
Stanovení rtuti podle V. Vašáka a V. Šedivce	116
Kolorimetrické stanovení t. zv. kupralem	117
Stanovení mědi podle V. Šedivce a V. Vašáka	117
Stanovení mědi v ocelích	118
Stanovení kobaltu	118
Stanovení kobaltu za přítomnosti velkého množství železa, chromu a malých množství mědi, manganu a niklu	119
Stanovení kobaltu v ocelích	119
Stanovení stop kobaltu v niklu a jeho solích	120
Kolorimetrická stanovení beryllia	121
Stanovení beryllia v hliníku podle H. V. Meeka a Ch. V. Bankse	122
Stanovení beryllia za přítomnosti železa	122
Stanovení beryllia aluminonem ve slitinách s mědí	123
Kolorimetrické stanovení uranu dibenzoylmethanem	123
Kolorimetrické stanovení dusičnanů	127
VII. Rozličná použití komplexonů	128
A. Komplexon jako maskovací činidlo v jodometrii	128
Stanovení chromanů za přítomnosti železa a mědi	128
Stanovení chromu v ocelích	129
Stanovení chromu, manganu a ceru	129
Stanovení chromanů	130
Stanovení chromu za přítomnosti manganu	131
Stanovení čtyřmocného ceru	131
Stanovení manganistanu	131
Jodometrické stanovení trojmocného manganu	132
B. Použití komplexonu při potenciometrických titracích	132
a) Komplexon jako maskovací činidlo v potenciometrii	133
Stanovení manganu ferrikyanidem	133
Stanovení manganu v přítomnosti železa	134
Stanovení manganu v přítomnosti mědi	134
Potenciometrické stanovení stříbra jodidem	134
b) Analytické využití nových redox-systémů tvořených komplexonem	135
Cerimetrické stanovení kobaltu	135

Chromometrické stanovení trojmocného kobaltu	136
Reduktometrické stanovení trojmocného manganu	136
Reduktometrické stanovení stříbra	136
C. Komplexon jako maskovací činidlo v polarometrii	137
Polarometrické stanovení thallia jodidem draselným	137
Polarometrické stanovení stříbra jodidem draselným	137
VIII. Komplexony v polarografii	138
Polarografické stanovení thallia v biologickém materiálu	139
Polarografické stanovení molybdenu	142
Polarografické stanovení uranu	144
Polarografické stanovení kobaltu	145
Polarografické stanovení železa za přítomnosti mědi	145
Polarografické stanovení železa, mědi a vizmutu	146
Polarografické stanovení germania	146
Polarografické využití výměnných reakcí	147
Polarografické stanovení kobaltu vedle niklu	148
Polarografické stanovení vápníku	149
Polarografické stanovení vápníku v krevním seru	150
Polarografické stanovení síranu	151
Polarografická stanovení v prostředí komplexonu IV	153
IX. Použití komplexonů v kvalitativní analýze	155
Příklady selektivisace organických činidel	155
Důkaz rtuti a stříbra dithizonem	155
Důkaz stříbra difenylkarbazidem	156
Důkaz mědi a vizmutu diethyldithiokarbaminanem sodným	156
Důkaz vanadu	156
Příklady selektivisace anorganických činidel	156
Orientační zkouška sirovodíkovou vodou	157
Srážení amoniakem	157
Srážení jodidem	157
Srážení chromanem	157
Srážení síranem	157
Kvalitativní důkazy některých kationtů	158
X. Stanovení komplexonu	160
Měření světelné absorpce Cu-komplexonátu	160
Kolorimetrické stanovení komplexonu jako Ni-komplexonát	161
XI. Literatura	163
XII. Rejstřík	167