

O B S A H

ZÁKLADNÍ OPERACE A PRACOVNÍ TECHNIKA	11
Zacházení s analytickými vahami	11
Odvažování vzorků	11
Srážení	12
Filtry, filtrační kelímky, filtrace	13
Postup při filtraci	15
Sušení, spalování, žihání	17
Chladnutí kelímků a sraženin	20
Čištění filtračních kelímků	21
Odměrné baňky a příprava odměrných roztoků	21
Pipety, pipetování	22
Byrety, odměřování objemů byretami	24
Kalibrace odměrného nádobí a jeho přezkoušení	26
Zpracování výsledků a chyby měření	31
Přesnost a správnost	32
Chyby	34
Eliminace extrémních výsledků	37
VÁŽKOVÁ ANALÝZA	39
V á ž k o v á s t a n o v e n í	45
Stanovení železa	45
Stanovení hliníku	45
Stanovení zinku	46
Stanovení hořčíku	47
Stanovení fosforečnanů	48
Stanovení niklu	49
Stanovení hliníku pomocí 8-hydroxychinolinu	50
ODMĚRNÁ ANALÝZA	51
Molární a normální roztoky	51
Standardy; titr a faktor odměrného roztoku	53
Z j i š ť o v á n í e k v i v a l e n č n í h o b o d u	54
ACIDOBAZICKÉ ROVNOVÁHY, TITRACE A VÍPOČTY pH	57
Definice kyselin a zásad	60
V ý p o č t y p H	61
pH silné kyseliny	61
pH slabé kyseliny	62
pH hydrolyzujících solí	64

pH pufru	67
Výpočet pufrální kapacity	69
pH směsi silné a slabé kyseliny	70
pH směsi slabých kyselin	71
pH vícesytných kyselin	73
Výpočet acidobazické titrační křivky	74
A c i d o b a z i c k é i n d i k á t o r y	77
N e u t r a l i z a č n í t i t r a c e	82
Příprava odměrného roztoku 0,5 N HCl	82
Příprava odměrného roztoku 0,5N NaOH	82
Stanovení titru odměrného roztoku 0,5N HCl	83
Stanovení titru odměrného roztoku 0,5N NaOH	84
Stanovení silných kyselin a silných zásad	85
Stanovení kyseliny octové a mravenčí	86
Stanovení kyseliny borité	86
Stanovení amoniaku	87
Stanovení hydrolyzujících solí	88
Stanovení ve vodě rozpustných uhličitánů	88
Stanovení ve vodě nerozpustných uhličitánů	89
Stanovení normálního vedle kyselého uhličitanu	90
Potenciometrické stanovení kys. octové	91
Potenciometrické stanovení kys. fosforečné	92
Stanovení dusíku podle Kjeldahla	95
 OXIDAČNĚ REDUKČNÍ REAKCE A METODY STANOVENÍ	 97
Ú v o d	97
O x i d a č n ě r e d u k č n í p o t e n c i á l	99
Směs dvou redox systémů	107
Titrační křivky redox reakcí	110
Vliv tvorby komplexů na redox reakce	116
U r č e n í e k v i v a l e n č n í h o b o d u	120
Potenciometrické metody	120
Redox indikátory	121
Rozmanité způsoby určení konce titrace	125
K i n e t i k a a m e c h a n i s m u s r e d o x	
r e a k c í	127
Rychlost redox reakcí	127
Mechanismus redox reakcí	130
Katalýza	132
Indukované reakce	133
O x i d a c e n e b o r e d u k c e l á t e k p ř e d	
v l a s t n í m , s t a n o v e n í m	136
Oxidační činidla	136
Redukční činidla	138
Redukce elektrolýzou při kontrolovaném potenciálu, redukce reduktory a amalgamy	139

O d m ě r n á č i n i d l a	143
M a n g a n i s t a n d r a s e l n ý	143
O d m ě r n ý r o z t o k	144
I n d i k a c e	145
T i t r a c e m a n g a n i s t a n e m d r a s e l n ý m	146
M a n g a n o m e t r i c k é s t a n o v e n í ž e l e z a a j e h o s o l í	146
S t a n o v e n í s o l í ž e l e z n a t ý c h , v e v o d ě r o z p u s t n ý c h	146
S t a n o v e n í p r á š k o v é h o ž e l e z a	147
S t a n o v e n í ž e l e z a v e d l e j e h o k y s l i č n í k ů v r e d u k o v a n é m ž e l e z e	147
S t a n o v e n í s o l í ž e l e z i t ý c h	148
S t a n o v e n í ž e l e z a v ž e l e z i t é s o l i p o r e d u k c i v o d í k e m v e s t a v u z r o d u	149
S t a n o v e n í ž e l e z a v ž e l e z i t é s o l i p o r e d u k c i c h l o r i d e m c í n a t ý m p o d l e R e i n h a r d t a - Z i m m e r m a n n a	149
P o t e n c i o m e t r i c k é s t a n o v e n í ž e l e z n a t é s o l i	150
S t a n o v e n í f e r r o k y a n i d u	151
S t a n o v e n í a r z e n i t ý c h s o l í	152
S t a n o v e n í k y s e l i n y š ť a v e l o v é a š ť a v e l a n ů	152
N e p ř í m é s t a n o v e n í v á p n í k u	153
S t a n o v e n í p e r o x i d u v o d í k u	154
J ó d a t h i o s í r a n s o d n ý	155
O d m ě r n é r o z t o k y	157
I n d i k a c e	158
J o d o m e t r i c k é s t a n o v e n í	160
S t a n o v e n í a r z e n i t ý c h s l o u č e n i n	160
S t a n o v e n í a n t i m o n i t ý c h s o l í	160
S t a n o v e n í k y s e l i n y a s k o r b o v é	161
S t a n o v e n í t h i o s í r a n u	161
S t a n o v e n í p e r o x i d u v o d í k u	162
S t a n o v e n í c h l o r e v é a b r o m o v é v e d y	163
S t a n o v e n í a k t i v n í h o c h l o r u v c h l o r o v é m v á p n u	163
S t a n o v e n í m ě d n a t ý c h s o l í	164
S t a n o v e n í d v o j c h r o m a n u	165
S t a n o v e n í d v o j c h r o m a n u a t r o j m o c n é h o ž e l e z a	165
S t a n o v e n í c h l o r i d u r t u ť n a t é h o	166
S t a n o v e n í f o r m a l d e h y d u	167
S t a n o v e n í r e d u k u j í c í c h c u k r ů	168
B r o m i č n a n d r a s e l n ý	170
O d m ě r n ý r o z t o k	170
I n d i k a c e	170
T i t r a c e b r o m i č n a n e m d r a s e l n ý m	171
S t a n o v e n í a r z e n i t ý c h a a n t i m o n i t ý c h s o l í	171
D v o j c h r o m a n d r a s e l n ý	172
O d m ě r n ý r o z t o k	172
I n d i k a c e	172

Titrace dvojchromanem draselným . . .	173
Stanovení železnaté soli	173
Stanovení trojmocného železa pomocí Jonesova reduktoru . . .	173
Hydrochinon	175
Odměrný roztok	175
Indikace	175
Titrace hydrochinonem	176
Stanovení dvojchromanu	176
Stanovení ceričitých solí	176
Sloučeniny dvojmocného železa	177
Odměrný roztok	177
Indikace	177
Titrace dvojmocným železem	178
Stanovení dvojchromanu	178

ROVNOVÁHY MÁLO DISOCIOVANÝCH SLOUČENIN VE VODNÝCH ROZTOCÍCH,
SRÁŽECÍ A KOMPLEXOMETRICKÉ TITRACE 179

Argentometrie a merkurimetrie 180

Odměrné roztoky v argentometrii a merkurimetrii, základní látky a stanovení 187

 Stanovení halogenidů argentometricky 187

 Stanovení kyanidů argentometricky 188

 Stanovení stříbra 188

 Stanovení halogenidů merkurimetricky 189

 Stanovení rtuti 189

Chelatometrie 190

Chelatometrické titrace 195

 Stanovení mědi 195

 Stanovení niklu 195

 Stanovení hořčíku a stanovení zinku 195

 Stanovení vizmutu 195

 Stanovení olova 196

 Stanovení vápníku 196

 Stanovení tvrdosti vody 196

 Chelatometrické stanovení kationtů ve směsi 197

 Stanovení vizmutu a olova 197

 Stanovení hořčíku a zinku 198

INSTRUMENTÁLNÍ METODY ANALÝZY 199

Elektrochemické metody 199

POTENCIOMETRIE	201
Referentní elektrody	202
Vodíková elektroda	202
Kalomelová elektroda	203
Kapalinové spoje a solné můstky	205
Indikační elektrody pro měření pH	206
Chinhydrónová elektroda	206
Antimonová elektroda	206
Skleněná elektroda	207
Měření rovnovážného napětí článku	209
Elektronkový milivoltmetr Multoskop V	211
Určení konce titrace	212
 POLAROGRAFIE	 217
Limitní difusní proud	219
Půlvlňový potenciál $E_{1/2}$	220
Měřicí zařízení	221
Polarografické stanovení kadmia	222
Amperometrické titrace	224
Pracovní postup při amperometrických titracích	226
Amperometrické stanovení kadmia odměrným roztokem chelatonu III	226
 FOTOMETRIE A SPEKTROFOTOMETRIE VE VIDITELNÉ A ULTRAFIALOVÉ OBLASTI SPEKTRA	 229
Zákon Lambertův-Beerův	230
Zákon aditivity absorbancí	233
Použití Lambertova-Beerova zákona	234
Základy měřících metod a aparatura	236
Fotoelektrické metody	237
Základní typy přístrojů	239
 SEPARAČNÍ METODY	 241
Extrakce	243
Spektrofotometrické stanovení niklu po extrakční separaci mědi	244
Měniče iontů	251
Stanovení celkového obsahu sodíku nebo draslíku za použití měniče kationtů v cyklu H^+	254
Dělení niklu, kobaltu a zinku na měniči aniontů	256
Pomocné roztoky a indikátory	258
 PŘEDPISY PRO BEZPEČNOU PRÁCI V CHEMICKÉ LABORATOŘI	 261