

Obsah

Předmluva	11
1. <i>Měření hustoty</i>	13
1.1 Definice a jednotky	13
1.2 Měření hustoty kapalin	14
1.2.1 Měření hustoty kapalin vážením známého objemu	15
1.2.2 Měření hustoty kapalin na základě vztlaku	17
1.2.3 Hustoměry	18
1.2.4 Mikrometody stanovení hustoty	19
1.3 Měření hustoty tuhých látek	19
Literatura	21
2. <i>Měření teploty</i>	22
2.1 Teplotní stupnice	22
2.2 Teploměry	24
2.2.1 Dilatační teploměry	24
2.2.2 Odporové teploměry	26
2.2.3 Termoelektrické teploměry	28
2.2.4 Radiační teploměry — pyrometry	30
2.2.5 Regulační teploměry a termostaty	31
2.3 Příklady měření teploty	35
2.3.1 Stanovení bodu tání	35
2.3.2 Termogravimetrie	37
Literatura	38
3. <i>Metody stanovení molekulové váhy</i>	39
3.1 Stanovení molekulové váhy nízkomolekulárních látek	39
3.1.1 Stanovení molekulové váhy z hustoty par	39
3.1.2 Metody založené na snížení tenze par nad roztokem	42
3.2 Osmometrie	47
3.2.1 Základní vztahy pro určování molekulové váhy z měření osmotického tlaku	47
3.2.2 Měření osmotického tlaku osmometry	50
3.2.3 Statické osmometry	52
3.2.4 Dynamické osmometry	54
3.3 Viskozimetrie	55
3.3.1 Vnitřní tření kapalin (viskozita)	55
3.3.2 Stanovení molekulové váhy z měření viskozity	57
3.3.3 Viskozimetry	59

3.4	Molekulová váha na základě měření sedimentace a difúze.	
	Ultracentrifuga	62
3.4.1	Základní vztahy pro sedimentaci	62
3.4.2	Měřicí zařízení	65
3.4.3	Postup při sedimentačním měření	68
3.4.4	Měření difúze	69
3.4.5	Metody stanovení difúzní konstanty	70
3.5	Stanovení molekulové váhy na základě měření rozptylu světla	74
3.5.1	Vztahy mezi intenzitou rozptýleného světla a molekulovou váhou	74
3.5.2	Měřicí metody	77
3.5.3	Přístroje na měření rozptylu světla	78
3.5.4	Užití rozptylu světla	80
Literatura	. . . . .	80
4.	<i>Měření povrchového napětí</i>	82
4.1	Základní pojmy	82
4.2	Metody měření povrchového napětí	83
4.2.1	Metoda kapilární elevace	83
4.2.2	Metoda maximálního tlaku v bublince	84
4.2.3	Kapkové metody	85
4.2.4	Metoda odtrhávání kroužku	86
4.2.5	Metoda oscilujícího paprsku kapaliny	86
4.3	Mezifázové napětí	87
Literatura	. . . . .	88
5.	<i>Kalorimetrie</i>	89
5.1	Úvod	89
5.2	Kalorimetry	89
5.2.1	Vodní kalorimetry	89
5.2.2	Diferenční kalorimetry	92
5.2.3	Izotermální kalorimetry	92
5.2.4	Adiabatické kalorimetry	93
5.2.5	Volba kalorimetru	94
5.3	Postup při měření vodním kalorimetrem	94
5.4	Kalorimetrická bomba	96
5.5	Užití kalorimetrie	98
5.5.1	Diferenciální termická analýza	99
Literatura	. . . . .	100
6.	<i>Konduktometrie</i>	101
6.1	Vodivost elektrolytů	101
6.2	Měření vodivosti	104
6.2.1	Metoda Wheatstonova můstku	104
6.2.2	Výhylkové přístroje	109
6.2.3	Měření vodivosti stejnosměrným napětím	109
6.2.4	Vodivostní nádoby	110
6.2.5	Udržování teploty při měření vodivosti	112
6.3	Použití konduktometrie	113
6.3.1	Přímá konduktometrie	113
6.3.2	Konduktometrické titrace	113
6.3.3	Plynulé sledování vodivosti v provozu	117
Literatura	. . . . .	117

7.	<i>Vysokofrekvenční metody</i>	119
7.1	Kapacitní zapojení	120
7.2	Induktivní zapojení	121
7.3	Metody vysokofrekvenčního měření	122
7.4	Použití vysokofrekvenčních metod	124
7.4.1	Vysokofrekvenční titrace	124
7.4.2	Analytické využití měření dielektrické konstanty	125
Literatura		126
8.	<i>Potenciometrie</i>	127
8.1	Rozdělení elektrod a galvanické články	127
8.1.1	Druhy elektrod	127
8.1.2	Galvanické články	132
8.2	Měření elektromotorické síly článků	133
8.2.1	Nepřímé stanovení elektromotorické síly (voltmetry)	133
8.2.2	Poggendorfova kompenzační metoda	134
8.2.3	Kompenzátory	136
8.2.4	Elektronkové voltmetry	139
8.2.5	Plynulá registrace elektromotorické síly	144
8.3	Potenciometrické titrace	146
8.3.1	Experimentální uspořádání potenciometrické titrace	146
8.3.2	Indikační a referentní elektrody	147
8.3.3	Metody zjišťování ekvivalence potenciometrickou titrací	149
8.3.4	Typy potenciometrických titrací	150
8.3.5	Novější potenciometrické metody	152
8.3.6	Automatické potenciometrické titrace	156
8.4	Potenciometrické měření pH	157
8.4.1	Měření pH vodíkovou elektrodou	158
8.4.2	Chinhydronová elektroda	161
8.4.3	Skleněná elektroda	161
8.4.4	Měření pH oxidovými elektrodami	165
Literatura		166
9.	<i>Elektroanalýza a coulometrie</i>	168
9.1	Elektroanalýza (elektrogravimetrie)	168
9.1.1	Pracovní postup při elektroanalýze	168
9.1.2	Vnitřní elektrolýza	171
9.2	Elektrolýza za konstantního potenciálu	172
9.2.1	Dělení kovů na rtuťové katodě	174
9.2.2	Potenciostat	174
9.3	Coulometrická analýza	175
9.3.1	Metody určování náboje	176
9.3.2	Výpočet množství látky z prošlého náboje	178
9.4	Coulometrické titrace	179
9.4.1	Coulometrická titrace s „externě“ vyráběným titračním činidlem	182
9.5	Elektrografie	182
9.6	Některé další metody založené na elektrolýze	183
9.6.1	Chronopotenciometrie	184
Literatura		185
10.	<i>Polarografie</i>	186
10.1	Základy polarografie	186

10.1.1	Princip polarografické metody	186
10.1.2	Polarizace rtuťové kapkové elektrody	187
10.1.3	Difúzní proud (Ilkovičova rovnice)	189
10.1.4	Děje probíhající na rtuťové kapkové elektrodě	192
10.1.5	Rovnice polarografické vlny	192
10.1.6	Některé další polarografické proudy	194
10.2	Polarografické měřicí uspořádání	196
10.2.1	Elektrody	196
10.2.2	Elektrolytické nádoby	197
10.2.3	Polarografy	200
10.2.4	Doplňková polarografická zapojení	202
10.2.5	Továrně vyráběné polarografy	205
10.3	Polarografická analýza	207
10.3.1	Příprava roztoku k polarografické analýze	207
10.3.2	Metody kvantitativní polarografické analýzy	208
10.3.3	Měření polarografických vln a přesnost stanovení	211
10.3.4	Stanovení hodnoty půlvlnového potenciálu	213
10.4	Užití a výhody polarografie	214
10.5	Polarometrické titrace	215
10.6	Oscilografická polarografie	217
10.6.1	Polarizace kapkové elektrody nezávisle proměnným proudem	218
10.6.2	Oscilografická polarografie napětovým impulsem	222
10.6.3	Praktické užití oscilografické polarografie střídavým proudem	223
Literatura	. . . . .	224
11.	<i>Elektroforéza</i>	225
11.1	Základní pojmy	225
11.2	Princip klasické elektroforézy	225
11.2.1	Metoda pohyblivého rozhraní	225
11.2.2	Podmínky elektroforetického pokusu	226
11.3	Zařízení pro klasickou elektroforézu	228
11.3.1	Kyvety a elektrodové nádoby	228
11.3.2	Optické systémy	229
11.3.3	Příslušenství k elektroforéze	233
11.3.4	Komerční přístroje	234
11.4	Elektroforetický pokus	236
11.4.1	Příprava roztoku a dialýza	236
11.4.2	Začátek a průběh pokusu	237
11.4.3	Vyhodnocování elektroforetických křivek	237
11.5	Užití klasické elektroforézy	239
11.6	Zónové elektroforézy	240
Literatura	. . . . .	242
12.	<i>Refraktometrie a interferometrie</i>	243
12.1	Definice indexu lomu	243
12.1.1	Závislost indexu lomu na teplotě a tlaku	244
12.1.2	Závislost indexu lomu na vlnové délce	245
12.2	Refraktometrie	246
12.2.1	Refraktometry	246
12.2.2	Diferenciální refraktometrie	248
12.2.3	Automatická registrace indexu lomu	249
12.3	Interferometrie	250

12.4	Použití refraktometrie	254
	Literatura	254
13.	<i>Polarimetrie</i>	255
13.1	Otáčení roviny polarizovaného světla	255
	13.1.1 Povaha opticky aktivních látek	256
	13.1.2 Názory na vznik otáčení roviny polarizovaného světla	256
	13.1.3 Závislost optické otáčivosti na koncentraci, vlnové délce a teplotě	258
13.2	Polarimetrické měřicí metody	259
	13.2.1 Polarizované světlo	259
	13.2.2 Polarizační zařízení	259
	13.2.3 Polarimetry	261
	13.2.4 Sacharimetry	262
	13.2.5 Spektropolarimetrie	262
	Literatura	263
14.	<i>Emisní spektrografie</i>	264
14.1	Úvod	264
	14.1.1 Vznik emisních spekter	266
	14.1.2 Stavba spekter	267
14.2	Spektrografy	269
	14.2.1 Zdroje záření pro emisní spektrografii	269
	14.2.2 Hranoly	270
	14.2.3 Fokusovací soustava a příslušenství spektrografu	271
	14.2.4 Mřížky	272
	14.2.5 Veličiny charakterizující spektrograf	274
14.3	Spektrální přístroje	276
	14.3.1 Spektroskopy a spektrografy	276
	14.3.2 Kvantometry	278
	14.3.3 Steeloskopy	279
14.4	Pracovní postup při spektrální analýze	279
14.5	Kvalitativní spektrografická analýza	281
14.6	Kvantitativní spektrografická analýza	283
	14.6.1 Stanovení intenzity čar mikrofotometrií	283
	14.6.2 Zákony zčernání fotografické desky	285
	14.6.3 Srovnávací analýza	286
	14.6.4 Metoda homologických párů čar	286
	14.6.5 Metoda hlavní kalibrační křivky	287
	Literatura	288
15.	<i>Spektrofotometrie a kolorimetrie</i>	290
15.1	Absorpce záření	290
	15.1.1 Povaha absorpce záření	291
	15.1.2 Zákony světelné absorpce	292
15.2	Měřicí uspořádání pro spektrofotometrii	297
	15.2.1 Zdroje spojitého záření	297
	15.2.2 Monochromátory	298
	15.2.3 Měření intenzity záření	301
	15.2.4 Spektrofotometry	304
15.3	Spektrofotometrie v ultrafialové a viditelné oblasti	307
15.4	Infračervená spektroskopie	310
15.5	Kolorimetrie	312
	15.5.1 Objektivní kolorimetrie	312

15.5.2	Vizuální fotometrie	318
15.5.3	Vizuální kolorimetrie	319
15.5.4	Užití kolorimetrie	320
15.6	Plamenná fotometrie	320
15.7	Mikrovlnná spektroskopie	322
15.8	Absorpce Roentgenova záření	322
15.9	Turbidimetrie a nefelometrie	324
15.10	Fluorimetrie	326
15.11	Ramanova spektroskopie	327
15.11.1	Zařízení k Ramanově spektroskopii	328
15.11.2	Užití Ramanových spekter	330
Literatura	. . . . .	331
16.	<i>Měření radioaktivního záření</i>	332
16.1	Radioaktivita	332
16.1.1	Vlastnosti jednotlivých druhů paprsků	332
16.1.2	Radioaktivní přeměny	336
16.1.3	Veličiny záření	337
16.2	Metody měření radioaktivního záření	338
16.2.1	Metody založené na ionizaci plynů	338
16.2.2	Scintilační počítače	350
16.2.3	Zařízení na zjišťování počtu radioaktivních paprsků	352
16.3	Postup při měření radioaktivity	355
16.3.1	Příprava roztoků	355
16.3.2	Faktory uplatňující se při stanovení aktivity	358
16.3.3	Měření absolutní aktivity	361
16.3.4	Měření relativní aktivity	362
16.3.5	Statistické hodnocení výsledků	363
16.4	Opatření pro práci s radioaktivními látkami	364
16.4.1	Ochrana před zářením	364
16.4.2	Měření dávek ionizujícího záření	367
16.4.3	Všeobecná pravidla pro práci s izotopy	368
16.5	Některé způsoby použití radioizotopů v chemických oborech	369
16.5.1	Indikátorová metoda a metoda izotopového zředování	369
16.5.2	Radiometrické titrace	370
Literatura	. . . . .	371
Rejstřík	. . . . .	372