

# OBSAH

	Předmluva ke 4. vydání . . . . .	9
	Seznam symbolů nejdůležitějších veličin a použitých jednotek . . . . .	13
1.	Technika výpočtů . . . . .	19
2.	Kalibrace analytických závaží a odměrných nádob . . . . .	23
2.1	Kalibrace analytických závaží na jednomiskových vahách . . . . .	23
2.2	Kalibrace odměrných nádob . . . . .	25
3.	Obsah složky ve směsi . . . . .	31
4.	Titrační stechiometrie . . . . .	36
4.1	Reakce neutralizační . . . . .	37
4.2	Oxidačně-redukční reakce . . . . .	45
4.3	Srážecí reakce . . . . .	54
4.4	Komplexometrické titrace . . . . .	55
5.	Gravimetrická stechiometrie . . . . .	59
5.1	Výpočty pomocí přepočítávacích (stechiometrických) faktorů . . . . .	59
5.2	Přepočet složení na vysušený (popř. vyžíhaný) vzorek . . . . .	63
6.	Výpočty pH . . . . .	69
6.1	Silné protolyty . . . . .	72
6.1.1	Silné kyseliny . . . . .	72
6.1.2	Silné zásady . . . . .	75
6.2	Slabé protolyty . . . . .	77
6.2.1	Slabé jednosytné kyseliny . . . . .	77
6.2.2	Slabé jednosytné zásady . . . . .	81
6.2.3	Hydrolyzované soli . . . . .	82
6.3	Amfolyty . . . . .	83
6.4	Směs slabé jednosytné kyseliny a konjugované zásady . . . . .	85
6.5	Směs několika slabých protolytů . . . . .	90
6.5.1	Vicesytné kyseliny a zásady . . . . .	90
6.5.2	Směs několika slabých kyselin nebo zásad . . . . .	93
6.5.3	Směs slabých kyselin a zásad (nekonjugovaných) . . . . .	95
6.6	Kapacita tlumivých roztoků . . . . .	97
6.7	Titrační chyba při acidobazických titracích . . . . .	100
7.	Součin rozpustnosti . . . . .	105
8.	Výpočty při komplexotvorných reakcích . . . . .	113
8.1	Výpočet pM pro jednu komplexotvornou rovnováhu . . . . .	114
8.2	Titrační chyba při komplexometrických titracích . . . . .	115
9.	Analýza plynů . . . . .	118
9.1	Volumetrické a manometrické metody . . . . .	118
9.2	Tepelná vodivost plynů . . . . .	121
10.	Extrakce . . . . .	123

10.1	Výtěžek extrakce z jednoduché soustavy . . . . .	123
10.2	Výtěžek extrakce kovových chelátů při maskování . . . . .	126
10.3	Podmínky dělení extrakcí . . . . .	131
10.4	Výpočet rovnovážných konstant z extrakčních údajů . . . . .	133
11.	Výměna iontů . . . . .	138
11.1	Základní charakteristiky měničů iontů . . . . .	138
11.2	Výtěžek dělení vsádkovým způsobem . . . . .	141
11.3	Podmínky dělení na měničové koloně . . . . .	146
12.	Kolonová chromatografie . . . . .	150
12.1	Eluční parametry . . . . .	150
12.2	Účinnost chromatografické kolony . . . . .	155
12.3	Analytické vyhodnocení chromatografických dat . . . . .	163
12.3.1	Kvalitativní vyhodnocení . . . . .	163
12.3.2	Kvantitativní vyhodnocení . . . . .	164
13.	Chemické metody organické analýzy . . . . .	169
14.	Měření elektrických veličin . . . . .	173
14.1	Základní jednotky . . . . .	173
14.2	Měřicí přístroje a jejich vlastnosti . . . . .	173
14.3	Změna rozsahu měřicích přístrojů . . . . .	175
14.4	Měření rovnovážného elektrického napětí článku . . . . .	176
14.5	Měření proudu . . . . .	178
14.6	Měření odporu . . . . .	179
15.	Potenciometrie . . . . .	181
15.1	Základní vztahy . . . . .	181
15.2	Potenciály elektrod. Standardní potenciál . . . . .	185
15.3	Potenciál kapalinového spoje. Potlačení difúzního (kapalinového) potenciálu . . . . .	187
15.4	Membránový a Donnanův potenciál . . . . .	189
15.5	Rovnovážné napětí článku . . . . .	192
15.6	Měření pH z rovnovážných napětí článků . . . . .	193
15.7	Stanovení analytický důležitých dat z napětí článků . . . . .	194
15.8	Potenciometrické sledování průběhu titrace . . . . .	195
15.8.1	Potenciál v bodě ekvivalence . . . . .	198
15.9	Numerické a grafické metody stanovení bodu ekvivalence . . . . .	201
16.	Výpočty z voltamperometrie . . . . .	205
16.1	Rozkladné napětí . . . . .	206
16.2	Potenciál pracovní elektrody . . . . .	207
16.3	Závislost proudu na čase . . . . .	209
16.4	Proudový výtěžek elektrodové reakce . . . . .	210
16.5	Coulometrická analýza za konstantního potenciálu . . . . .	211
16.6	Coulometrická analýza za konstantního proudu . . . . .	214
17.	Výpočty z polarografie . . . . .	216
17.1	Rtuťová kapková elektroda . . . . .	216
17.2	Difúzní proud . . . . .	217
17.3	Kapacitní proud . . . . .	219
17.4	Analytické využití polarografické vlny . . . . .	220
17.5	Analytické využití difúzního proudu (limitního) . . . . .	222
18.	Výpočty z konduktometrie . . . . .	225

18.1	Přímá konduktometrie . . . . .	226
18.2	Konduktometrická titrace . . . . .	230
19.	Výpočty z dielektrimetrie . . . . .	239
19.1	Výpočty kapacitních konstant měrných nádobek a výpočty relativní permitivity . . . . .	240
19.2	Výpočty relativních permitivit směsí . . . . .	243
20.	Obecné výpočty v optických metodách . . . . .	245
20.1	Vyjadřování jednotek a jejich vzájemný přepočet . . . . .	245
20.2	Výpočet charakteristik přístrojů . . . . .	248
21.	Výpočty v atomové optické spektrální analýze . . . . .	256
22.	Spektrofotometrické metody . . . . .	269
22.1	Molekulová absorpční spektrofotometrie . . . . .	269
22.1.1	Spektrální propustnost a absorpance . . . . .	269
22.1.2	Bouguerův–Lambertův–Beerův zákon a absorpční koeficient . . . . .	270
22.1.3	Platnost Beerova zákona . . . . .	271
22.1.4	Optimální podmínky pro měření absorpance . . . . .	276
22.1.5	Metody zpřesněné fotometrie . . . . .	277
22.1.5.1	Oblast malých absorbancí . . . . .	277
22.1.5.2	Oblast velkých absorbancí . . . . .	278
22.1.5.3	Měření s maximální přesností . . . . .	279
22.1.6	Spektrofotometrická titrace . . . . .	280
22.1.7	Stanovení jedné složky . . . . .	281
22.1.7.1	Fotometrie v oblasti UV/VID . . . . .	281
22.1.7.2	Fotometrie v infračervené oblasti . . . . .	283
22.1.8	Současné stanovení dvou a více složek . . . . .	287
22.1.9	Spektrofotometrické stanovení relativní molekulové hmotnosti a stechiometrického složení komplexní sloučeniny . . . . .	288
22.1.9.1	Stanovení molekulové hmotnosti . . . . .	288
22.1.9.2	Určování stechiometrického složení komplexních sloučenin v roztoku . . . . .	289
22.1.10	Stanovení rovnovážných konstant reakcí v roztoku . . . . .	292
22.1.10.1	Disociační konstanta slabé kyseliny nebo slabé zásady . . . . .	292
22.1.10.2	Konstanta stability komplexu a asociační konstanta . . . . .	295
22.2	Fluorimetrie . . . . .	297
22.3	Atomová absorpční spektrometrie . . . . .	299
22.3.1	Rezonanční čáry a výpočty absorpance . . . . .	299
22.3.2	Analýza kapalných roztoků . . . . .	300
22.3.3	Stanovení koncentrace prvku ve vzorku . . . . .	302
23.	Interpretace molekulových absorpčních spekter . . . . .	306
23.1	Interpretace elektronových spekter . . . . .	306
23.2	Interpretace infračervených a Ramanových spekter . . . . .	314
23.3	Interpretace spekter NMR . . . . .	329
24.	Polarimetrie . . . . .	354
24.1	Optická otáčivost roztoků opticky aktivních látek . . . . .	354
24.1.1	Otáčivost a vlnová délka . . . . .	355
24.1.2	Měrná otáčivost a koncentrace látky . . . . .	355
24.1.3	Měrná otáčivost a teplota . . . . .	356
24.2	Stanovení jedné opticky aktivní látky . . . . .	356
24.3	Analýza roztoku dvou opticky aktivních látek . . . . .	358

25.	Výpočty z refraktometrie . . . . .	360
26.	Chemometrie. Zpracování analytických výsledků. . . . .	365
26.1	Druhy chyb . . . . .	366
26.1.1	Zákon hromadění chyb . . . . .	366
26.2	Pravděpodobnostní rozdělení výsledků . . . . .	367
26.2.1	Parametry polohy a rozptýlení výsledků . . . . .	369
26.2.2	Bodové odhady parametrů polohy . . . . .	370
26.2.3	Bodové odhady parametrů rozptýlení . . . . .	371
26.2.4	Bodové odhady parametrů šikmosti a špičatosti . . . . .	372
26.2.5	Intervalové odhady parametrů polohy a rozptýlení . . . . .	373
26.3	Testování výsledků měření . . . . .	380
26.3.1	Testování správnosti a shodnosti výsledků . . . . .	381
26.3.2	Testování odlehlosti výsledků . . . . .	381
26.4	Analýza rozptylu (ANOVA) . . . . .	388
26.4.1	Jednofaktorová ANOVA . . . . .	388
26.4.2	Dvoufaktorová ANOVA . . . . .	390
26.5	Závislost dvou proměnných. . . . .	393
26.5.1	Kalibrace . . . . .	393
26.5.2	Lineární regrese kalibrační přímky. . . . .	394
26.5.3	Testování odhadů parametrů kalibrační přímky . . . . .	396
26.5.4	Porovnávání výsledků metodou lineární regrese . . . . .	402
26.6	Vyhodnocení souboru analytických dat. . . . .	408
26.6.1	Zpracování většího počtu paralelních stanovení jednoho vzorku . . . . .	409
26.6.2	Určování statistických charakteristik analytické metody . . . . .	409
	Rejstřík . . . . .	447