

Obsah

	<i>Předmluva</i>	10
	<i>Seznam symbolů nejdůležitějších veličin a použitých jednotek</i>	11
	<i>Seznam matematických symbolů a zkratek</i>	14
1	<i>Úvod</i>	16
1.1	Vývoj a význam analytické chemie	16
1.2	Základní pojmy a vztahy	19
1.2.1	Vlastnosti chemických reakcí významné z hlediska analytické chemie	19
1.2.2	Třídění analytických metod	22
1.2.3	Vyjadřování kvantitativního složení analyzovaných systémů	24
1.2.4	Výpočty koncentrací	30
	Kontrolní otázky a početní příklady	33
2	<i>Obecný postup při analýze</i>	34
2.1	Volba optimální analytické metody	34
2.2	Principy anorganické analýzy	44
2.2.1	Důkazy a stanovení prvků chemickými metodami	44
2.2.2	Důkazy a stanovení látek založené na interakcích látka–pole	45
2.3	Principy organické analýzy	45
2.4	Literatura	45
3	<i>Využití chemických reakcí v analytické chemii</i>	50
3.1	Úvod	50
3.1.1	Chemická rovnováha	50
3.2	Protolytické (acidobazické, neutralizační) reakce	53
3.2.1	Základní pojmy	53
3.2.2	Protolytické rovnováhy – výpočty pH	58
3.2.3	Využití při titraci	64
	Kontrolní otázky a početní příklady	85
3.3	Komplexotvorné reakce	86
3.3.1	Úvod	86
3.3.2	Komplexotvorné rovnováhy	88
3.3.3	Využití v kvalitativní analýze	90
3.3.4	Využití v odměrné analýze	92
	Kontrolní otázky a početní příklady	100
3.4	Oxidačně-redukční reakce	101
3.4.1	Úvod	101
3.4.2	Oxidačně-redukční potenciál	104
3.4.3	Využití redoxních reakcí v kvalitativní analýze	105
3.4.4	Využití redoxních reakcí v odměrné analýze	107
	Kontrolní otázky a početní příklady	123
3.5	Srážecí reakce	124

3.5.1	Úvod	124
3.5.2	Součin rozpustnosti a rozpustnost elektrolytů	124
3.5.3	Tvorba a vlastnosti sedimentů	130
3.5.4	Využití v kvalitativní analýze	133
3.5.5	Využití v odměrné analýze	135
3.5.6	Využití v gravimetrii	138
	Kontrolní otázky a početní příklady	145
4	<i>Plynoměrná analýza (gazometrie)</i>	146
4.1	Základní pojmy	146
4.2	Absorpční metody	147
4.2.1	Volumetrické metody	147
4.2.2	Manometrické metody	148
4.3	Spalovací metody	149
4.4	Adsorpční metody	150
	Kontrolní otázky a početní příklady	151
5	<i>Kinetické metody</i>	151
5.1	Princip	151
5.2	Zjišťování koncentrace určované látky	154
5.3	Katalymetrie	157
	Kontrolní otázky a početní příklady	158
6	<i>Termická analýza</i>	158
6.1	Úvod	158
6.2	Termogravimetrie (TG)	160
6.3	Diferenční termická analýza (DTA)	161
6.4	Entalpiometrie a termometrická titrace	162
	Kontrolní otázky	163
7	<i>Elektrometrické metody</i>	163
7.1	Úvod; přehled elektroanalytických metod	171
7.2	Potenciometrie	171
7.2.1	Základní přístup k potenciometrickému měření	171
7.2.2	Přehled měrných článků a elektrod	179
7.2.3	Iontově selektivní elektrody	188
7.2.4	Přímá potenciometrie	193
7.2.5	Potenciometry, pH-metry a analyzátory iontů	196
	Kontrolní otázky a početní příklady	197
7.3	Polarografie a voltametrie	197
7.3.1	Přehled vývoje	198
7.3.2	Rtuťová kapková elektroda a tuhé pracovní elektrody; základní způsoby měření	203
7.3.3	Polarografické proudy	212
7.3.4	Rovnice polarografické vlny	216
7.3.5	Polarografická maxima	218
7.3.6	Polarografické a voltametrické metody	233
	Kontrolní otázky a početní příklady	235
7.4	Elektrogravimetrie	237
7.4.1	Elektrolýza za konstantního proudu	238
7.4.2	Elektrolýza za konstantního napětí	239
	Kontrolní otázky a početní příklady	239
7.5	Coulometrie	239

7.5.1	Potenciostatická coulometrie	241
7.5.2	Coulometrické titrace	242
	Kontrolní otázky a početní příklady	246
7.6	Konduktometrie a dielektrimetrie.	247
7.6.1	Nizkofrekvenční konduktometrie	247
7.6.2	Vysokofrekvenční titrace	251
7.6.3	Dielektrimetrie.	252
	Kontrolní otázky a početní příklady	253
8	<i>Spektroskopie a optické metody</i>	255
8.1	Úvod	255
8.1.1	Vlastnosti záření	255
8.1.2	Interakce záření a částic hmoty	256
8.1.3	Intenzitní veličiny ve spektroskopii	262
8.1.4	Měřicí technika	263
	Kontrolní otázky a příklady	272
8.2	Atomová spektroskopie	273
8.2.1	Základy optických atomových spekter.	273
8.2.2	Atomová emisní spektroskopie	275
8.2.3	Atomová absorpční spektroskopie	286
8.2.4	Atomová fluorescenční spektroskopie	293
8.2.5	Spektroskopie v oblasti rentgenového záření	296
	Kontrolní otázky a příklady	299
8.3	Molekulová spektroskopie.	300
8.3.1	Absorpční spektroskopie v oblasti UV/VID	300
8.3.2	Fotoluminiscenční spektroskopie	313
8.3.3	Infračervená spektroskopie	319
8.3.4	Ramanova spektroskopie	335
8.3.5	Vysokofrekvenční spektroskopie (NMR a EPR).	338
	Kontrolní otázky a příklady	360
8.4	Refraktometrie a interferometrie	361
8.4.1	Refraktometrie.	361
8.4.2	Interferometrie.	365
	Kontrolní otázky.	367
8.5	Polarimetrie a spektropolarimetrie	367
8.5.1	Principy metod a měření	368
8.5.2	Příklady použití metod	372
	Kontrolní otázky.	373
8.6	Metody elektronové spektroskopie	373
8.6.1	Princip	373
8.6.2	Metoda ESCA	374
	Kontrolní otázky.	375
9	<i>Hmotnostní spektrometrie</i>	376
9.1	Vznik hmotnostního spektra	376
9.2	Instrumentace	377
9.3	Využití hmotnostní spektrometrie v analytické chemii	378
	Kontrolní otázky.	380
10	<i>Radiometrické metody</i>	381
10.1	Radioaktivní záření a jeho měření	381
10.2	Metody izotopového zředování.	386

10.3	Aktivační analýza	387
10.4	Využití absorpce a rozptylu radioaktivního záření	388
	Kontrolní otázky a početní příklady	389
11	<i>Dělicí metody</i>	390
11.1	Principy dělicích metod	390
11.2	Dělení srážením	394
11.3	Elektrolýza	397
11.4	Destilace	399
11.5	Výměna iontů	401
11.6	Extrakce	404
11.6.1	Extrakce tuhé látky kapalinou	404
11.6.2	Extrakce z kapaliny do kapaliny	405
11.7	Elektroforéza, izotachoforéza	409
	Kontrolní otázky	412
12	<i>Chromatografie</i>	413
12.1	Úvod	413
12.2	Základní definice, principy a rozdělení chromatografických metod	414
12.3	Teoretické základy chromatografického procesu	416
12.3.1	Tvorba elučních křivek, eluční data	417
12.3.2	Termodynamické faktory separace	418
12.3.3	Kinetické faktory chromatografického procesu	425
12.3.4	Teorie ideální chromatografie (teoretického patra)	427
12.3.5	Teorie difúzní (rychlostní, dynamická)	428
12.3.6	Rozlišení	431
12.4	Plynová chromatografie	435
12.4.1	Vliv tlaku a teploty na retenční charakteristiky	435
12.4.2	Volba a výběr stacionárních fází, jejich nosičů a nosného plynu	438
12.4.3	Kolony používané v plynové chromatografii	440
12.4.4	Dávkovací zařízení	440
12.4.5	Obecná kritéria a charakterizace detektorů užívaných v kolonové chromatografii	441
12.4.6	Detektory pro plynovou chromatografii	444
12.5	Kapalinová chromatografie	451
12.5.1	Kolonová kapalinová chromatografie adsorpční, rozdělovací a iontově výměnná	451
12.5.2	Schéma kapalinového chromatografu	451
12.5.3	Detektory pro kapalinovou chromatografii	455
12.5.4	Dělicí systémy v kapalinové chromatografii	460
12.5.5	Chromatografie v systému kapalina–tuhá fáze	465
12.5.6	Chromatografie v systému kapalina–kapalina	470
12.5.7	Gelová permeační chromatografie (GPC)	470
12.5.8	Planární techniky kapalinové chromatografie	471
12.6	Kvalitativní a kvantitativní vyhodnocování chromatografických křivek	475
12.6.1	Identifikace složek na chromatogramu	476
12.6.2	Kvantitativní vyhodnocování chromatogramů	478
	Kontrolní otázky a příklady	480
13	<i>Chemická analýza v technické praxi</i>	481
13.1	Úvod	481
13.2	Odběr a úprava vzorků anorganických a organických materiálů	483
13.2.1	Pravidla při odebírání vzorků	483
13.2.2	Odběr vzorků tuhých, kapalných a plyných	484

13.3	Analytické váhy a odvažování látek	485
13.4	Odměrné nádoby a odměřování objemů kapalin a plynů	488
13.5	Anorganická analýza	490
13.5.1	Úvod	490
13.5.2	Převádění anorganických materiálů do roztoku	491
13.5.3	Přehled metod důkazu a stanovení prvků	498
13.5.4	Přehled Československých státních norem pro rozbor vybraných anorganických materiálů	525
	Kontrolní otázky	528
13.6	Určování struktury a identifikace organických látek	529
13.6.1	Úvod	529
13.6.2	Elementární mikroanalýza	531
13.6.3	Rozpustnost organických látek	535
13.6.4	Určování fyzikálních konstant	538
13.6.5	Metody určování struktury a identifikace organických látek	539
13.6.6	Identifikace, stanovení a strukturní analýza jednotlivých skupin organických látek	546
13.6.7	Příklady identifikace organických látek	619
	Kontrolní otázky	628
14	<i>Zpracování výsledků analýzy a hodnocení analytických postupů</i>	629
14.1	Numerické výpočty	629
14.2	Přepočty analytických výsledků	630
14.2.1	Přepočty na sušinu nebo na netěkavý podíl	630
14.2.2	Výpočet empirického vzorce	631
	Příklady	632
14.3	Hodnocení výsledků a analytických postupů	632
14.3.1	Chyby analytických výsledků	632
14.3.2	Zpracování analytických výsledků a jejich testování	636
14.3.3	Zpracování kalibračních závislostí	642
	Kontrolní otázky	650
	Rejstřík	651