

SPIS RZECZY

1. Zagadnienia ogólne	9
1.1. Wstęp	9
1.1.1. Skala metod analitycznych	9
1.1.2. Analiza śladowa	10
1.1.3. Metody analizy ilościowej	11
1.1.4. Chemia analityczna przemysłowa	14
1.1.5. Metody znormalizowane	15
1.1.6. Ogólny schemat przebiegu analizy ilościowej	16
1.1.7. Kryteria wyboru metody	17
1.2. Pobieranie próbek do analizy	17
1.2.1. Ogólne zasady pobierania próbek	18
1.2.2. Pobieranie próbek gazów	19
1.2.3. Pobieranie próbek cieczy	19
1.2.4. Pobieranie próbek ciał stałych	21
1.2.5. Rozdrabnianie i zmniejszanie próbek	22
1.3. Rozkład próbek	23
1.3.1. Rozpuszczanie próbek	23
1.3.2. Stapianie próbek i osadów z topnikami	30
1.3.3. Mineralizacja próbek organicznych	37
1.3.4. Inne metody rozkładu	39
1.4. Ocena wyników analizy	40
1.4.1. Dokładność, precyzja, czułość	40
1.4.2. Błędy w analizie ilościowej	45
1.4.3. Statystyczne kryteria oceny wyników	46
1.4.4. Przedstawianie wyników analizy	51
1.5. Literatura chemii analitycznej	53
1.5.1. Czasopisma	54
1.5.2. Literatura książkowa	55
2. Metody rozdzielania i zagęszczania	62
2.1. Metody strąceniowe	62
2.1.1. Wprowadzenie	62
2.1.2. Strąceniowe rozdzielanie makroskładników	63
2.1.3. Oddzielanie śladów z zastosowaniem nośników	67
2.1.4. Przykłady metod rozdzielania	68
2.2. Ekstrakcja	75
2.2.1. Wprowadzenie	75
2.2.2. Układy ekstrakcyjne	77

2.2.3. Zastosowanie ekstrakcji w analizie	85
2.2.4. Technika ekstrakcji	88
2.2.5. Przykłady metod rozdzielania	94
2.3. Metody oparte na lotności substancji	100
2.3.1. Wprowadzenie	100
2.3.2. Zastosowania w analizie	101
2.3.3. Przykłady metod rozdzielania	103
2.4. Wymiana jonowa	107
2.4.1. Wprowadzenie	107
2.4.2. Przebieg reakcji wymiany jonowej	110
2.4.3. Technika stosowania jonitów	116
2.4.4. Zastosowanie jonitów w analizie	118
2.4.5. Przykłady metod rozdzielania	120
3. Analiza wagowa	126
3.1. Wiadomości wstępne	126
3.1.1. Wprowadzenie	126
3.1.2. Ogólne podstawy strącania osadów	127
3.2. Wagi i ważenie	129
3.2.1. Wagi i zasada ich działania	130
3.2.2. Ważenie na wagach analitycznych	135
3.2.3. Odważniki i naczynia do odważania	139
3.3. Czynności i sprzęt w analizie wagowej	141
3.3.1. Strącanie osadów	141
3.3.2. Oddzielanie osadów	147
3.3.3. Suszenie i prażenie osadów	154
3.4. Wagowe metody oznaczania	162
3.4.1. Przegląd metod	162
3.4.2. Przykłady wagowych metod oznaczania	165
4. Analiza miareczkowa. Część ogólna	189
4.1. Wiadomości wstępne	189
4.1.1. Wprowadzenie	189
4.1.2. Klasyfikacja metod miareczkowych	190
4.1.3. Punkt równoważnikowy (PR) i punkt końcowy (PK) miareczkowania. Miano roztworu	190
4.1.4. Wskaźniki PK miareczkowania	191
4.1.5. Typy metod miareczkowych	192
4.2. Technika analizy miareczkowej	193
4.2.1. Odmierzanie objętości cieczy	193
4.2.2. Naczynia miarowe	195
4.2.3. Mycie naczyń miarowych	199
4.2.4. Sprawdzanie naczyń miarowych	200
4.2.5. Użytkowanie kolb miarowych i pipet	202
4.2.6. Wykonanie miareczkowania	204
5. Analiza miareczkowa. Alkacymetria	207
5.1. Podstawy teoretyczne miareczkowania alkacymetrycznego	207
5.1.1. Uwagi ogólne. Wyrażanie stężeń	207
5.1.2. Wskaźniki pH	209
5.1.3. Miareczkowanie mocnego kwasu (zasady) mocną zasadą (kwasem)	214

5.1.4. Miareczkowanie słabego kwasu mocną zasadą i słabej zasady mocnym kwasem	218
5.1.5. Miareczkowanie wieloprotonowych kwasów (zasad) oraz mieszanin kwasów (zasad)	222
5.1.6. Miareczkowanie w środowiskach niewodnych	227
5.2. Metody alkacymetryczne	231
5.2.1. Przygotowanie roztworów mianowanych	231
5.2.2. Przykłady oznaczeń alkalimetrycznych	238
5.2.3. Przykłady oznaczeń acydymetrycznych	242
5.2.4. Przykłady oznaczeń w środowisku niewodnym	248
6. Analiza miareczkowa. Kompleksometria	252
6.1. Podstawy teoretyczne miareczkowania kompleksometrycznego	252
6.1.1. Wstęp	252
6.1.2. Krzywe miareczkowania kompleksometrycznego	253
6.1.3. Wskaźniki stosowane w kompleksometrii	257
6.2. Miareczkowanie roztworem EDTA	261
6.2.1. Wprowadzenie	261
6.2.2. Przygotowanie 0,01 M w roztworu EDTA	263
6.2.3. Przykłady miareczkowania roztworem EDTA	263
6.3. Inne metody kompleksometryczne	271
6.3.1. Miareczkowanie roztworem rtęci (II). Merkurymetria	271
6.3.2. Miareczkowanie roztworem AgNO_3	272
7. Analiza miareczkowa. Redoksometria	274
7.1. Podstawy teoretyczne miareczkowania redoks	274
7.1.1. Uwagi ogólne. Wyrażanie stężeń	274
7.1.2. Krzywe miareczkowania redoks	278
7.1.3. Wskaźniki redoks	281
7.2. Manganometria	285
7.2.1. Wprowadzenie	285
7.2.2. Przygotowanie mianowanego roztworu KMnO_4 o $c(\frac{1}{5} \text{KMnO}_4) = 0,1 \text{ mol/l}$	286
7.2.3. Przykłady oznaczeń manganometrycznych	289
7.3. Cerometria	297
7.3.1. Wprowadzenie	297
7.3.2. Przygotowanie 0,1 M roztworu $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$	298
7.3.3. Przykłady oznaczeń cerometrycznych	299
7.4. Chromianometria	301
7.4.1. Wprowadzenie	301
7.4.2. Przygotowanie roztworu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ o $c(\frac{1}{6} \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7) = 0,1 \text{ mol/l}$	302
7.4.3. Przykłady oznaczeń chromianometrycznych	302
7.5. Bromianometria	304
7.5.1. Wprowadzenie	304
7.5.2. Przygotowanie roztworu KBrO_3 o $c(\frac{1}{6} \text{KBrO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$	305
7.5.3. Przykłady oznaczeń bromianometrycznych	305
7.6. Jodometria	309
7.6.1. Wprowadzenie	309
7.6.2. Przygotowanie 0,1 M roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$	311
7.6.3. Przygotowanie roztworu jodu o $c(\frac{1}{2} \text{I}_2) = 0,1 \text{ mol/l}$	315
7.6.4. Przykłady oznaczeń jodometrycznych	316
7.7. Tytanometria	323

7.7.1. Wprowadzenie	323
7.7.2. Przygotowanie 0,1 M roztworu TiCl_3	324
7.7.3. Przykład oznaczenia tytanometrycznego	327
8. Analiza miareczkowa strąceniowa	328
8.1. Podstawy teoretyczne miareczkowania strąceniowego.	328
8.1.1. Uwagi ogólne.	328
8.1.2. Krzywe miareczkowania	328
8.1.3. Wskaźniki w miareczkowaniu strąceniowym.	332
8.2. Argentometria	335
8.2.1. Wprowadzenie	335
8.2.2. Przygotowanie 0,1 M roztworu AgNO_3	336
8.2.3. Przykłady oznaczeń argentometrycznych	336
8.3. Inne metody strąceniowe	340
8.3.1. Wprowadzenie	340
8.3.2. Miareczkowanie roztworem $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$	341
9. Analiza gazomiernicza i gazowa	344
9.1. Zagadnienia ogólne	344
9.1.1. Prawa gazowe	344
9.1.2. Technika pracy z gazami	348
9.2. Metody gazomiernicze	351
9.2.1. Wprowadzenie	351
9.2.2. Przykłady metod gazomierniczych	352
9.3. Metody analizy gazowej	356
9.3.1. Omówienie ogólne	356
9.3.2. Przykłady metod analizy gazowej	365
10. Analiza materiałów złożonych	370
10.1. Minerale i rudy	370
10.1.1. Analiza glinokrzemianu	370
10.1.2. Analiza wapienia i dolomitu.	376
10.1.3. Analiza rudy żelaznej	380
10.1.4. Analiza pirytu	381
10.2. Metale i stopy	384
10.2.1. Analiza stali	384
10.2.2. Analiza mosiądzu	394
10.2.3. Analiza stopu żelazowego	397
10.2.4. Analiza stopu aluminiowego	400
10.3. Nawozy sztuczne.	404
10.3.1. Analiza saletry	404
10.3.2. Analiza superfosfatu	405
10.3.3. Analiza soli potasowej	407
10.4. Materiały różne	407
10.4.1. Analiza wody	407
10.4.2. Analiza śladowa popiołu roślinnego	417
Skorowidz	419