

Przedmowa	VII	6C Zautomatyzowane przygotowanie próbek	132
Rozdział 1 O chemii analitycznej	1	6D Wzorce i kalibrowanie	134
1A Rola chemii analitycznej	2	Komentarz 6-1 Laboratorium na chipie (Lab-on-a-Chip)	135
1B Metody analizy ilościowej	4	Komentarz 6-2 Metoda porównania zastosowana w przypadku aflatoksyn	136
1C Typowa procedura analizy ilościowej	4	Komentarz 6-3 Kalibrowanie wielowymiarowe	147
1D Znaczenie analizy chemicznej; sterowanie ze sprzężeniem zwrotnym	8	6E Parametry charakterystyczne metod analitycznych	152
Komentarz 1-1 Przypadki zgonów jeleni	10		
CZĘŚĆ I JAKOŚĆ POMIARÓW ANALITYCZNYCH	15	CZĘŚĆ II RÓWNOWAGI CHEMICZNE	165
Rozdział 2 Obliczenia w chemii analitycznej	17	Rozdział 7 Równowagi chemiczne w roztworach wodnych	167
2A Wybrane ważne jednostki	17	7A Skład chemiczny roztworów wodnych	167
Komentarz 2-1 Ujednolicone jednostki masy atomowej i mol	21	7B Równowaga chemiczna	172
Komentarz 2-2 Metoda analizy czynnikowej zastosowana do Przykładu 2-2	22	Komentarz 7-1 Stopniowe i sumaryczne stałe tworzenia (trwałości) jonów kompleksowych	175
2B Roztwory i ich stężenia	22	Komentarz 7-2 Dlaczego wyraz $[H_2O]$ nie występuje w wyrażeniu na stałą równowagi reakcji zachodzących w roztworach wodnych	177
2C Stechiometria chemiczna	30	Komentarz 7-3 Względna moc sprzężonych par kwas–zasada	183
2D Obliczenia z wykorzystaniem programu Microsoft® Excel®	33	Komentarz 7-4 Metoda kolejnych przybliżeń	188
Rozdział 3 Precyzja i dokładność w analizie chemicznej	41	7C Roztwory buforowe	190
3A Kilka ważnych terminów	42	Komentarz 7-5 Równanie Hendersona–Hasselbalcha	185
3B Błędy systematyczne	46	Komentarz 7-6 Kwaśny deszcz a pojemność buforowa jezior	198
Rozdział 4 Błędy przypadkowe w analizie chemicznej	55	Rozdział 8 Wpływ elektrolitów na równowagi chemiczne	207
4A Istota błędów przypadkowych	55	8A Wpływ elektrolitów na położenie stanu równowagi chemicznej	208
Komentarz 4-1 Rzut monetą. Ćwiczenie dla studentów ilustrujące rozkład normalny	59	8B Współczynniki aktywności	211
4B Statystyczna analiza błędu przypadkowego	60	Komentarz 8-1 Średnie współczynniki aktywności	214
Komentarz 4-2 Pola powierzchni pod krzywą Gaussa	63	Rozdział 9 Rozwiązywanie problemów związanych z równowagą w złożonych układach	223
Komentarz 4-3 Znaczenie liczby stopni swobody	64	9A Metoda systematycznego rozwiązywania równań opisujących stan równowagi w złożonych układach	224
Komentarz 4-4 Równanie opisujące zbiorcze odchylenie standardowe	67	9B Obliczanie rozpuszczalności metodą systematycznego postępowania	230
4C Odchylenie standardowe wyników	70	Komentarz 9-1 Wyrażenia algebraiczne potrzebne do obliczenia rozpuszczalności CaC_2O_4 w wodzie	235
4D Sposób przedstawiania wyników obliczeń	75	9C Rozdzielanie jonów przez kontrolę stężenia odczynnika strącającego osad	240
Rozdział 5 Analiza i ocena danych statystycznych	85	Komentarz 9-2 Test immunologiczny (ang. <i>immunoassay</i>): Równowagi w procesach specyficznego oznaczania leków	244
5A Przedziały ufności	86		
Komentarz 5-1 W.S. Gossett (Student)	90		
5B Narzędzia statystyczne do testowania hipotez	91		
5C Analiza wariancji	103		
5D Wykrywanie błędów grubych	110		
Rozdział 6 Pobieranie próbek, wzorce i kalibrowanie	119		
6A Próbkę i metody analityczne	120		
6B Pobieranie próbek	122		

CZĘŚĆ III KLASYCZNE METODY ANALIZY

Rozdział 10 Wagowe metody analizy 255

- 10A Wagowa analiza strąceniowa 255
Komentarz 10-1 Powierzchnia właściwa koloidów 263
 10B Obliczanie wyników analizy wagowej 267
 10C Zastosowania metod wagowych 269

Rozdział 11 Miareczkowanie w chemii analitycznej 289

- 11A Niektóre terminy używane w miareczkowaniu objętościowym 290
 11B Roztwory mianowane 292
 11C Obliczenia w miareczkowaniach objętościowych 293
Komentarz 11-1 Inny sposób rozwiązania Przykładu 11-6(a) 298
Komentarz 11-2 Zaokrąglenie wyniku w Przykładzie 11-7 299
 11D Miareczkowanie wagowe 301
 11E Krzywe miareczkowania 302
Komentarz 11-3 Obliczanie objętości roztworu NaOH przedstawionych w pierwszej kolumnie tab. 11-1 282

Rozdział 12 Podstawy miareczkowań alkacymetrycznych 311

- 12A Roztwory i wskaźniki w miareczkowaniach kwas–zasada 311
 12B Miareczkowanie mocnych kwasów i mocnych zasad 316
Komentarz 12-1 Zastosowanie równania bilansu ładunku do konstruowania krzywych miareczkowania 318
Komentarz 12-2 Ile cyfr znaczących powinno być w wynikach obliczeń dotyczących krzywej miareczkowania 320
 12C Krzywe miareczkowania słabych kwasów 321
Komentarz 12-3 Wyznaczanie stałych dysocjacji słabych kwasów i zasad 324
Komentarz 12-4 Zastosowanie równania master w miareczkowaniach słabego kwasu mocną zasadą 325
 12D Krzywe miareczkowania słabych zasad 326
Komentarz 12-5 Wyznaczanie wartości pK aminokwasów 328
 12E Skład roztworu podczas miareczkowania kwas–zasada 329
Komentarz 12-6 Wyznaczanie punktu końcowego na krzywych miareczkowania pehametrycznego 330

Rozdział 13 Złożone układy kwas–zasada 337

- 13A Mieszanki mocnego i słabego kwasu lub mocnej i słabej zasady 337
 13B Wieloprotonowe kwasy i zasady 340
 13C Roztwory buforowe oparte na kwasach wieloprotonowych 343

- 13D Obliczanie pH roztworów NaHA 344
 13E Krzywe miareczkowania kwasów wieloprotonowych 348
Komentarz 13-1 Dysocjacja kwasu siarkowego(VI) 356
 13F Krzywe miareczkowania wieloprotonowych zasad 357
 13G Krzywe miareczkowania specji amfiprotycznych 358
Komentarz 13-2 Właściwości kwasowo–zasadowe aminokwasów 358
 13H Skład roztworów kwasów wieloprotonowych jako funkcja pH 359
Komentarz 13-3 Ogólne wyrażenie opisujące współczynniki alfa 360
Komentarz 13-4 Logarytmiczne diagramy stężeń 339

Rozdział 14 Zastosowanie miareczkowań alkacymetrycznych 369

- 14A Odczynniki stosowane w miareczkowaniach alkacymetrycznych 369
 14B Typowe zastosowania miareczkowań alkacymetrycznych 375
Komentarz 14-1 Oznaczanie całkowitej zawartości białka w surowicy krwi 376
Komentarz 14-2 Inne metody oznaczania organicznego azotu 376
Komentarz 14-3 Masy równoważnikowe kwasów i zasad 382

Rozdział 15 Reakcje kompleksowania i strącania oraz miareczkowanie 389

- 15A Tworzenie kompleksów 389
Komentarz 15-1 Obliczanie współczynników alfa kompleksów metalu 392
 15B Miareczkowanie z zastosowaniem nieorganicznych odczynników kompleksujących 395
Komentarz 15-2 Oznaczanie cyjanowodoru w ściekach z fabryki akrylonitrylu 396
 15C Organiczne odczynniki kompleksujące 402
 15D Miareczkowanie za pomocą kwasów aminopolikar-boksylowych 403
Komentarz 15-3 Specje obecne w roztworze wodnym H_4 edta 405
Komentarz 15-4 Edta jako konserwant 407
Komentarz 15-5 Krzywe miareczkowania za pomocą edta w obecności innego czynnika kompleksującego 417
Komentarz 15-6 Zwiększenie selektywności miareczkowania za pomocą edta przez zastosowanie odczynników maskujących i demaskujących 423
Komentarz 15-7 Zestawy do oznaczania twardości wody 425

Odpowiedzi do wybranych pytań i zadań O-1

Skorowidz I-1