

Spis treści

WSTĘP	7
Rozdział I	
SPEKTROFOTOMETRIA UV-VIS. ANALIZA ILOŚCIOWA	9
1. Wprowadzenie	9
2. Podstawy teoretyczne	10
2.1. Prawo Lamberta-Beera	10
2.2. Budowa i zasada działania absorpcjometrów i spektrofotometrów	12
2.3. Analiza ilościowa oparta na pomiarze absorbancji	13
2.3.1. Dobór optymalnych warunków pomiarowych	13
3. Metody badań absorpcyjometrycznych ilościowych (metody wyznaczania stężenia substancji absorbującej promieniowanie UV-VIS)	14
3.1. Metoda jednego wzorca	14
3.2. Metoda porównania z dwoma wzorcami (metoda dwóch wzorców)	15
3.3. Metoda krzywej wzorcowej (porównania z wieloma wzorcami)	15
3.4. Metoda dodatku wzorca	16
3.5. Wyznaczenie stężenia z prawa Lamberta-Beera	17
3.6. Oznaczanie stężenia składników w mieszaninie dwu- i wieloskładnikowej	17
3.7. Wyznaczenie stężenia metodą miareczkowania spektrofotometrycznego (absorpcyjometrycznego)	18
4. Zastosowania spektrofotometrii UV-VIS w analizie ilościowej	18
ĆWICZENIA Z ABSORPCJOMETRII	20
Rozdział II	
SPEKTROSKOPIA ABSORPCYJNA W ZAKRESIE PODSTAWOWEJ PODCZERWIENI	25
1. Wprowadzenie	25
2. Podstawy teoretyczne	25
3. Budowa i zasada działania spektrofotometrów do pomiarów widm w zakresie podczerwieni	26
4. Metody pomiaru widm w zakresie podczerwieni	28
4.1. Metody transmisyjne	28
4.2. Metody odbiciowe	29
5. Interpretacja widm w zakresie podczerwieni	30

6. Zastosowania spektroskopii w zakresie podczerwieni	36
ĆWICZENIA ZE SPEKTROSKOPII W ZAKRESIE PODSTAWOWEJ PODCZERWIENI	38
Rozdział III FLUORYMETRIA	41
1. Wprowadzenie	41
2. Podstawy teoretyczne	41
3. Budowa i zasada działania fluorymetrów i spektrofluorymetrów	43
4. Analiza ilościowa na podstawie pomiarów fluorescencji	44
5. Zastosowania fluorymetrii	46
ĆWICZENIA Z FLUORYMETRII	48
Rozdział IV NEFELOMETRIA I TURBIDYMETRIA	52
1. Wprowadzenie	52
2. Rozpraszanie promieniowania	52
3. Metody oznaczania stężenia próbek rozpraszających promieniowanie	53
3.1. Nefelometria	55
3.2. Turbidymetria	55
3.3. Przygotowanie próbek do analizy	56
4. Zastosowania nefelometrii i turbidymetrii	57
ĆWICZENIA Z NEFELOMETRII I TURBIDYMETRII	58
Rozdział V SPEKTROMETRIA ATOMOWA	61
1. Wprowadzenie	61
2. Podstawy teoretyczne	61
3. Absorpcyjna spektrometria atomowa	62
4. Fotometria płomieniowa	65
5. Zastosowania metod spektrometrii atomowej	66
ĆWICZENIA ZE SPEKTROMETRII ATOMOWEJ	68
Rozdział VI BADANIE BARWY	71
1. Wprowadzenie	71
2. Widzenie i teoria postrzegania barwy Younga-Helmholtza	71
3. Ujawnianie się barwy ciał	72
3.1. Nakładanie się barw	72
4. Parametry barwy	73
5. Podstawowe systemy przedstawiania barw CIE	73
5.1. Układ CIE RGB	73
5.2. Układ CIE XYZ i Yxy (1931)	74
5.3. Układ monochromatyczny (Helmholtza)	76
5.4. Układ CIE L*a*b*(1976)	78

5.5. Inne systemy barw	79
6. Obiektywny pomiar barwy	79
6.1. Iluminanty i standardowe (normalne) źródła światła	80
6.2. Standardowe warunki oświetlenia i obserwacji (geometria układu pomiarowego)	80
6.3. Standardowy (znormalizowany) obserwator kolorymetryczny	81
6.4. Metody pomiaru barwy	81
6.4.1. Metoda wizualna	81
6.4.2. Metody instrumentalne	82
7. Zastosowania pomiarów barwy	84
ĆWICZENIA Z POMIARU BARWY	85
Rozdział VII	
REFRAKTOMETRIA	90
1. Wprowadzenie	90
2. Podstawy teoretyczne	90
2.1. Zjawiska odbicia i załamania światła na granicy ośrodków izotropowych	90
2.2. Czynniki wpływające na wartość współczynnika załamania światła	91
3. Budowa i zasada działania refraktometrów	93
4. Zastosowania refraktometrii	95
ĆWICZENIA Z REFRAKTOMETRII	98
Rozdział VIII	
POLARYMETRIA	101
1. Wprowadzenie	101
2. Podstawy teoretyczne	101
2.1. Polaryzacja światła	101
2.2. Aktywność optyczna substancji	102
3. Identyfikacja i wyznaczanie stężenia substancji optycznie czynnych na podstawie pomiaru kąta skręcenia płaszczyzny polaryzacji światła	103
4. Budowa i zasada działania polarymetrów	105
5. Zastosowania polarymetrii	106
ĆWICZENIA Z POLARYMETRII	108
Rozdział IX	
CHROMATOGRAFIA CIECZOWA I GAZOWA	110
1. Wprowadzenie do chromatografii	110
2. Podstawy teoretyczne chromatografii gazowej i ciekłowej	111
2.1. Zasada rozdzielania chromatograficznego	111
2.2. Klasyfikacja metod chromatograficznych	112
2.3. Parametry retencyjne	113
3. Analiza jakościowa i ilościowa	115
3.1. Analiza jakościowa	115
3.2. Analiza ilościowa	117
3.2.1. Metoda wzorca zewnętrznego (kalibracji bezwzględnej)	118

3.2.2. Metoda wzorca wewnętrznego	119
3.2.3. Metoda dodatku wzorca	120
4. Wysokosprawna chromatografia cieczowa	121
4.1. Aparatura	122
4.1.1. Faza ruchoma (eluent)	123
4.1.2. Pompy	123
4.1.3. Dozownik	124
4.1.4. Kolumny	124
4.1.5. Przedkolumny	124
4.1.6. Detektory	125
4.1.7. Fazy stacjonarne – wypełnienia kolumn w HPLC podziałowej	126
5. Zastosowania HPLC i UPLC	127
6. Chromatografia gazowa	128
6.1. Aparatura	129
6.1.1. Gaz nośny	130
6.1.2. Dozowanie i dozowniki	130
6.1.3. Kolumny chromatograficzne i wypełnienia	130
6.1.4. Piec	132
6.1.5. Detektory	132
6.2. Wybór parametrów analizy	134
6.3. Analiza jakościowa i ilościowa	135
6.4. Zastosowania chromatografii gazowej	135
ĆWICZENIA Z CHROMATOGRAFII CIECZOWEJ	137
ĆWICZENIA Z CHROMATOGRAFII GAZOWEJ	138
Rozdział X	
METODY ELEKTROANALITYCZNE. POTENCJOMETRIA	
I KONDUKTOMETRIA	139
1. Wprowadzenie	139
2. Potencjometria	139
2.1. Podstawy teoretyczne	139
2.2. Elektrody potencjometryczne	142
2.2. Metody potencjometryczne	145
2.4. Zastosowania potencjometrii	147
3. Konduktometria	148
3.1. Podstawy teoretyczne	148
3.2. Metody konduktometryczne	149
3.3. Zastosowania konduktometrii	150
ĆWICZENIA Z POTENCJOMETRII I KONDUKTOMETRII	152
Bibliografia	156