

SPIS TREŚCI

WSTĘP	5
ROZDZIAŁ 1. Analiza śladowa. Mineralizacja. Ekstrakcja	7
1.1. Pojęcie analizy śladowej i jednostki	7
1.2. Mineralizacja naturalnych związków organicznych	9
1.2.1. Ćwiczenie. Mineralizacja materiału roślinnego z zastosowaniem mikrofalowej energii	11
1.3. Ekstrakcja substancji rozpuszczalnikami organicznymi	12
1.3.1. Ćwiczenie. Ekstrakcja zielonych barwników z materiału roślinnego	13
1.3.2. Ćwiczenie. Ekstrakcja barwników z wody rozpuszczalnikiem organicznym	15
1.3.3. Ćwiczenie. Ekstrakcyjny rozdział barwników roślinnych na związki zielone i żółte	15
Pytania i zadania	17
ROZDZIAŁ 2. Analiza ilościowa objętościowa i wagowa	20
2.1. Ilościowe oznaczanie kwasów i zasad w roztworze	20
2.2. Manganometria	25
2.2.1. Ćwiczenie. Manganometryczne oznaczanie zawartości azotanów (III) lub siarczanów (IV) w roztworze	26
2.3. Jodometria	30
2.3.1. Ćwiczenie. Ilościowe oznaczanie jonów Cu^{2+} w roztworze za pomocą tiosiarczanu sodu	30
2.4. Kompleksometria	35
2.4.1. Ćwiczenie. Analiza ilościowa nawozu wapniowo-magnezowego sposobem kompleksometrycznym	35
2.5. Analiza wagowa	41
2.5.1. Ćwiczenie. Ilościowe oznaczanie żelaza (III) metodą wagową	42
2.5.2. Ćwiczenie. Ilościowe oznaczanie siarczanów w nawozach mineralnych metodą wagową	44
2.5.3. Ćwiczenie. Oznaczanie zawartości wody higroskopijnej i krystalizacyjnej w związku	46
Pytania i zadania	47
ROZDZIAŁ 3. Metody potencjometryczne	51
3.1. Elektrody jonoselektywne	51
3.2. Technika pomiaru stężenia jonów	53
3.2.1. Metoda krzywej wzorcowej	53
3.2.2. Metoda dodawania wzorca	54
3.2.3. Metoda miareczkowania potencjometrycznego	54
3.3. Miareczkowanie kwasu zasadą (lub zasady kwasem)	55
3.4. Potencjometryczny pomiar pH roztworów wodnych i gleby	56
3.4.1. Ćwiczenie. Pomiar pH roztworów wodnych za pomocą pehametru	58
3.4.2. Ćwiczenie. Sporządzenie roztworu buforowego i pomiar pH	60
3.4.3. Ćwiczenie. Pomiar zawartości jonów Cu^{2+} , Pb^{2+} i witaminy C w materiale biologicznym metodą voltamperometryczną	65
Pytania i zadania	66

ROZDZIAŁ 4. Metody spektrofotometryczne	69
4.1. Wiadomości teoretyczne	69
4.2. Ćwiczenie. Ilościowe oznaczanie żelaza (III) metodą kolorymetryczną (obliczeniową)	72
4.3. Ćwiczenie. Ilościowe oznaczanie glinu (III) metodą spektrofotometryczną (krzywa wzorcowa)	73
4.4. Wykorzystanie widm w podczerwieni IR do badania przebiegu reakcji chemicznej	75
4.4.1. Ćwiczenie. Interpretacja widm IR organicznych związków węgla ...	76
4.5. Ilościowe oznaczanie barwników w ekstraktach roślinnych	77
4.5.1. Ćwiczenie. Ilościowe oznaczanie chlorofilu w roztworze wodno-acetonowym	79
4.5.2. Ćwiczenie. Ilościowe oznaczanie antocyjanów w ekstraktach owocowych	79
4.6. Atomowa spektrometria absorpcyjna (ASA)	80
4.6.1. Ćwiczenie. Oznaczanie miedzi (II) w materiale biologicznym metodą ASA	86
Pytania i zadania	87
ROZDZIAŁ 5. Chromatograficzne metody w analizie chemicznej	90
5.1. Wiadomości wstępne	90
5.2. Chromatografia bibułowa	91
5.2.1. Układy nośne i rozwijające	92
5.2.2. Wywoływanie związków na chromatogramach	93
5.2.3. Ćwiczenie. Chromatograficzny rozdział barwników na bibule	94
5.2.4. Ćwiczenie. Chromatograficzny rozdział cukrów na bibule	95
5.2.5. Ćwiczenie. Chromatograficzny rozdział soków roślinnych na bibule	96
5.3. Chromatografia cienkowarstwowa na płytkach	99
5.3.1. Ćwiczenie. Wykrywanie witaminy C w owocach cytrusowych metodą chromatografii cienkowarstwowej	102
5.4. Chromatografia kolumnowa	102
5.4.1. Ćwiczenie. Chromatograficzny rozdział barwników roślinnych na kolumnie	104
5.5. Chromatografia cieczowa	107
5.5.1. Ćwiczenie. Wykrywanie pestycydów w glebie metodą chromatografii cieczowej	109
5.6. Chromatografia gazowa	112
5.6.1. Ćwiczenie. Rozdział mieszaniny rozpuszczalników organicznych metodą chromatografii gazowej	114
Pytania i zadania	115
ROZDZIAŁ 6. Polarymetria	118
6.1. Ćwiczenie. Oznaczanie zawartości sacharozy w soku buraka cukrowego metodą krzywej wzorcowej	119
6.2. Ćwiczenie. Polarymetryczny pomiar zawartości sacharydów	120
Pytania i zadania	121
ROZDZIAŁ 7. Statystyczna ocena wyników analitycznych	124
7.1. Rodzaje błędów	124
7.2. Zmienna losowa i rozkład normalny	124
7.3. Błąd względny i bezwzględny	127
7.4. Metoda najmniejszych kwadratów, współczynnik korelacji	127
ANEKS	129