

УДК 543.24(075.8)
ББК 24.4 я 73
С 16

Рецензент - доктор биологических наук, профессор Г.В. Карпова

Сальникова, Е.В.
С 16 Инструментальные методы анализа. Теоретические основы и практическое применение: учебное пособие / Е.В. Сальникова, Т.Г. Мишукова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2017. – 121 с.
ISBN 978-5-7410-1725-8

В учебном пособии приводится теоретический материал, рассматриваются основы и правила выполнения лабораторного эксперимента оптическими и электрохимическими методами анализа. Порядок изложения материала соответствует логике развития.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по программам ФГОС ВО по направлениям подготовки 06.03.01 Биология, 06.03.02 Почвоведение, 05.03.06 Экология и природопользование, 04.03.01 Химия, специальности 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

УДК 543.24(075.8)
ББК 24.4 я 73

ISBN 978-5-7410-1725-8

© Сальникова Е.В.,
Мишукова Т.Г., 2017
© ОГУ, 2017

Содержание

| | |
|--|----|
| Введение | 5 |
| 1 Теоретические основы инструментальных методов анализа..... | 6 |
| 1.1 Абсорбционная спектроскопия (спектрофотометрия)..... | 6 |
| 1.1.1 Характеристика светового потока..... | 6 |
| 1.1.2 Закон Бугера–Ламберта – Бера..... | 9 |
| 1.1.3 Спектр поглощения..... | 11 |
| 1.1.4 Молярный коэффициент светопоглощения..... | 13 |
| 1.1.5 Проверка подчинения растворов основному закону светопоглощения | 14 |
| 1.1.6 Количественный анализ по светопоглощению..... | 16 |
| 1.1.7 Методы измерения концентрации растворов..... | 18 |
| 1.1.8 Спектрофотометрическое титрование..... | 22 |
| 1.1.9 Нефелометрия и турбидиметрия..... | 24 |
| 1.1.10 Взаимодействие света с дисперсной системой..... | 26 |
| 1.1.11 Метод нефелометрии..... | 27 |
| 1.1.12 Метод турбидиметрии..... | 29 |
| 1.2 Эмиссионная спектроскопия..... | 30 |
| 1.2.1 Пламенная спектрофотометрия..... | 31 |
| 1.2.3 Люминесцентный анализ..... | 32 |
| 1.2.4 Спектры поглощения и спектры люминесценции..... | 35 |
| 1.3 Электрохимические методы анализа..... | 39 |
| 1.3.1 Электролиз. Понятие о поляризации..... | 40 |
| 1.3.2 Полярография и амперометрическое титрование..... | 44 |
| 1.3.3 Индикаторные электроды, применяемые в полярографии..... | 51 |
| 1.3.4 Амперометрическое титрование..... | 53 |
| 1.3.5 Кондуктометрия. Теоретические основы метода..... | 58 |
| 1.3.6 Классификация методов кондуктометрии..... | 60 |
| 1.3.7 Кондуктометрическое титрование..... | 60 |
| 1.3.8 Потенциометрический анализ. Ионметрия..... | 63 |

| | |
|---|-----|
| 1.3.9 Электроды сравнения..... | 64 |
| 1.3.10 Потенциометрическое титрование..... | 66 |
| 1.3.12 Химические реакции и электроды, применяемые в потенциометрии | 68 |
| 1.3.13 Кулонометрический метод анализа. Теоретические основы метода... | 70 |
| 2 Лабораторные работы по инструментальным методам анализа..... | 73 |
| 2.1 Лабораторная работа № 1. Спектрофотометрическое определение железа (III) методом добавок..... | 73 |
| 2.2 Лабораторная работа № 2. Определение молярных коэффициентов светопоглощения хрома и марганца при их совместном присутствии в растворе методом фотоколориметрии..... | 75 |
| 2.3 Лабораторная работа № 3. Турбидиметрическое определение концентрации иона кальция методом градуировочного графика..... | 78 |
| 2.4 Лабораторная работа № 4. Количественное определение Fe^{3+} методом фотометрического титрования..... | 80 |
| 2.5 Лабораторная работа № 5. Потенциометрическое титрование смеси сильной и слабой кислоты..... | 83 |
| 2.6 Лабораторная работа № 6. Определение малых количеств Na_2CO_3 или HCl в разбавленных растворах..... | 86 |
| 2.7 Лабораторная работа № 7. Кондуктометрическое определение щелочи и карбоната натрия в их смеси..... | 89 |
| 3 Задачи, тесты по инструментальным методам анализа..... | 91 |
| 3.1 Примеры решения задач..... | 91 |
| 3.2 Тесты по оптическим методам анализа..... | 103 |
| 3.2 Тесты по электрохимическим методам анализ..... | 109 |
| Список использованных источников..... | 116 |
| Приложение А Общие указания при проведении лабораторных работ по спектрофотометрическому методу анализа..... | 117 |
| Приложение Б Значения предельной эквивалентной электропроводности ионов в водных растворах..... | 121 |