

УДК 541.1(075.8)
Ф 503

Авторский коллектив:

Т.П. Александрова, канд. хим. наук
А.И. Апарнев, канд. хим. наук
А.А. Казакова, ст. преподаватель
О.В. Карунина, канд. хим. наук

Рецензенты: *Л.В. Шевницына*, канд. техн. наук;
Н.Ф. Уваров, д-р хим. наук

Работа подготовлена на кафедре химии и химической технологии
и утверждена Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия для студентов,
обучающихся по техническим направлениям

Ф 503 **Физико-химические методы анализа:** учеб.-метод. посо-
бие / Т.П. Александрова, А.И. Апарнев, А.А. Казакова, О.В. Кару-
нина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 88 с.

ISBN 978-5-7782-2846-7

Пособие включает в себя работы по оптическим, электрохимиче-
ским и хроматографическим методам анализа. Описанию работ пред-
шествуют краткие теоретические сведения. Пособие составлено в соот-
ветствии с ФГОС ВО и действующей в вузе программой по дисциплине
«Физико-химические методы анализа».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлениям
18.03.01 – Химическая технология и 18.03.02 – Энерго- и ресурсосбере-
гающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехно-
логии.

УДК 541.1(075.8)

ISBN 978-5-7782-2846-7

© Коллектив авторов, 2016
© Новосибирский государственный
технический университет, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Оптические методы анализа	4
1.1. Фотокolorиметрический метод анализа	5
1.1.1. Теоретические основы	5
1.1.2. Правила работы со спектрофотометром ПЭ-5300ВИ	11
1.1.3. Экспериментальная часть	12
Работа № 1. Определение железа(III) в водопроводной воде	12
Работа № 2. Определение меди(II) в растворах солей	14
Работа № 3. Определение железа(III) в растворах методом добавок	16
Работа № 4. Определение хрома в виде бихромат-иона	17
1.2. Рефрактометрический метод анализа	18
1.2.1. Теоретические основы	18
1.2.2. Порядок работы на рефрактометре RL-1	22
1.2.3. Экспериментальная часть	23
Работа № 1. Определение концентрации глицерина в растворах	23
Работа № 2. Определение концентрации сахарозы в прозрачных сиропах	24
Работа № 3. Определение хлорида натрия в рассолах	25
2. Электрохимические методы анализа	26
2.1. Потенциометрический метод анализа	27
2.1.1. Общие вопросы	27
2.1.2. Инструкция по работе с рН-метром	39
2.1.3. Экспериментальная часть	40
Работа № 1. Определение рН (активной кислотности) вина (сока)	40
Работа № 2. Определение содержания нитрат-ионов в техническом образце	41
Работа № 3. Потенциометрическое титрование соляной кислоты щелочью	43
Работа № 4. Потенциометрическое определение константы кислотности уксусной кислоты	46

Работа № 5. Определение константы гидролиза методом потенциометрического титрования	50
Работа № 6. Раздельное определение HCl и H_3PO_4 в их смеси	54
Работа № 7. Определение железа(II) в растворе соли Мора	59
2.2. Кондуктометрический метод анализа	60
2.2.1. Общие вопросы	60
2.2.2. Экспериментальная часть	62
Работа № 1. Определение содержания соляной кислоты методом кондуктометрического титрования	62
Работа № 2. Определение содержания HCl и CH_3COOH	64
Работа № 3. Определение содержания хлорида бария	65
Работа № 4. Определение содержания Fe^{3+} в растворе FeCl_3 по реакции комплексообразования	67
3. Хроматографические методы анализа	68
3.1. Общие вопросы	68
3.2. Экспериментальная часть	77
Работа № 1. Хроматографическое разделение смеси ионов Fe^{3+} , Cu^{2+} , Co^{2+}	77
Работа № 2. Ионообменная хроматография. Умягчение жесткой воды	79
Работа № 3. Определение CH_3COOH , CH_3COONa и NaCl в их смеси	80
Библиографический список	83
Приложение	84