

УДК 372.854(072)+54(075)  
ББК 74.262.4я7+24p20я9  
Ф50

**Составители:**

*Ю. Н. Власова, Е. В. Иванова, О. И. Бойкова,  
М. Б. Никишина, Ю. М. Атрощенко, И. В. Шахельдян*

**Рецензент:**

*Доктор химических наук, профессор Субботин В. А.  
(ТГПУ им. Л. Н. Толстого)*

**Физико-химические методы анализа органических веществ. Часть I. Оптические**  
Ф50 методы анализа : учебно-методическое пособие / Ю. Н. Власова и др. — Москва ;  
Берлин : Директ-Медиа, 2019. — 87 с.

ISBN 978-5-4499-0517-8

В данном учебно-методическом пособии рассмотрены основные теоретические положения физико-химических (инструментальных): оптических, электрохимических и хроматографических методов анализа, а также содержатся методические рекомендации к выполнению лабораторных работ, вопросы, задачи и тестовые задания для обеспечения самостоятельной работы студентов по курсу «Физико-химические методы анализа». Пособие разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 04.03.01 Химия (уровень бакалавриата).

*Текст приводится в авторской редакции.*

УДК 372.854(072)+54(075)  
ББК 74.262.4я7+24p20я9

ISBN 978-5-4499-0517-8

© Коллектив авторов, текст, 2019  
© Издательство «Директ-Медиа», оформление, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>ЧАСТЬ 1. ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>Глава 1. Спектрометрические методы .....</b>	<b>8</b>
<i>Молекулярно-абсорбционный спектральный анализ .....</i>	<i>11</i>
<i>Фотоколориметрия .....</i>	<i>11</i>
<i>УФ-спектроскопия .....</i>	<i>12</i>
Лабораторная работа № 1. Знакомство с устройством и работой приборов для фотоколориметрического анализа на примере КФК-2 .....	16
Лабораторная работа № 2. Фотоколориметрическое определение содержания хрома методом сравнения. ....	17
<i>ИК-спектроскопия .....</i>	<i>19</i>
Лабораторная работа № 3. Идентификация органических веществ методом УФ- и ИК-спектроскопии. ....	22
<i>ЯМР-спектроскопия .....</i>	<i>30</i>
<i>Масс-спектрометрия .....</i>	<i>38</i>
Лабораторная работа № 4. Использование программы ChemBioDraw для интерпретации спектров ЯМР <sup>1</sup> Н и ЯМР <sup>13</sup> С. Изучение масс-спектров. ....	44
<i>Молекулярно-эмиссионная спектроскопия (Люминесцентный анализ) .....</i>	<i>47</i>
Лабораторная работа №5. Флуориметрическое определение алюминия с морином ....	50
<i>Атомно-абсорбционный и атомно-эмиссионный спектральный анализ .....</i>	<i>52</i>
<i>Атомно-абсорбционная спектроскопия .....</i>	<i>53</i>
<i>Атомная эмиссионная спектроскопия .....</i>	<i>56</i>
Лабораторная работа №6. Общие принципы и методы атомно-абсорбционного и атомно-эмиссионного анализа. Определение железа в шампунях методом атомно-абсорбционной спектроскопии .....	60
<b>Глава 2. Неспектральные оптические методы .....</b>	<b>63</b>
<i>Нефелометрия и турбидиметрия .....</i>	<i>63</i>
Лабораторная работа № 7. Турбидиметрическое определение кальция .....	65
<i>Поляриметрия .....</i>	<i>66</i>
Лабораторная работа № 8. Исследование оптической активности сахарных растворов различной концентрации с помощью полутеневого поляриметра .....	68

<b>Рефрактометрия</b> .....	70
Лабораторная работа № 9. Рефрактометрическое определение состава смеси ацетон-бензол.....	73
Лабораторная работа № 10. Рефрактометрическое определение содержания сахара в водном растворе.....	74
<b>Глава 3. Тестовые задания по темам</b> .....	75
<i>Тест 1. Спектроскопия УФ, ИК и видимой области. Турбидиметрия.</i> .....	75
<i>Тест 2. ЯМР и Масс-спектроскопия.</i> .....	78
<i>Тест 3. Методы ААС АЭС и люминесцентный анализ.</i> .....	81
<i>Тест 4. Рефрактометрия и поляриметрия</i> .....	84
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	86