



В. С. МАРЯХИНА

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ
СПЕКТРАЛЬНЫМИ МЕТОДАМИ**



«Инфра-Инженерия»

В. С. Маряхина

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
СПЕКТРАЛЬНЫМИ МЕТОДАМИ**

Монография

Москва Вологда
«Инфра-Инженерия»
2024

УДК 543.42
ББК 22.344
М25

Маряхина, В. С.

М25 Физико-химические исследования спектральными методами : монография / В. С. Маряхина. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. – 148 с. : ил., табл.
ISBN 978-5-9729-1846-1

Рассмотрены наиболее распространённые методы спектрального анализа, в основе которых лежит поглощение света с возможным последующим свечением. Кратко описаны фундаментальные основы каждого метода спектрального анализа, возможности его применения и связанные с этим трудности пробоподготовки. Наибольшее внимание уделяется способам математической обработки экспериментальных данных и их интерпретации.

Для научных сотрудников физико-математических, биологических и химических специальностей. Может быть использовано в качестве учебного пособия для студентов и аспирантов технических специальностей.

УДК 543.42
ББК 22.344

ISBN 978-5-9729-1846-1

© Маряхина В. С., 2024
© Издательство «Инфра-Инженерия», 2024
© Оформление. Издательство «Инфра-Инженерия», 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	5
ГЛАВА 1 АБСОРБЦИОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ	7
Теоретические основы метода абсорбционной спектроскопии	7
Аппаратура для измерений спектров поглощения	10
Идентификация органических соединений.....	14
Анализ смесей органических и неорганических соединений	15
Определение концентрации вещества в растворе	23
Определение размеров частиц в суспензии.....	26
Исследование биохимического состава клеток	29
📖 Список литературы к главе 1	33
ГЛАВА 2 ФЛУОРИМЕТРИЯ.....	36
Теоретические основы флуориметрии.....	36
Аппаратура для измерения спектров флуоресценции.....	37
Измерение дозы ионизирующего излучения	40
Фазовый состав металлоструктур и полупроводников.....	40
Исследование кинетики химических реакций в неподвижной среде.....	43
Динамика спектров флуоресценции вещества в потоке жидкости.....	48
Изучение стрессовых состояний растений.....	56
Флуоресцентная диагностика биологических тканей	58
Исследование биохимического анализа крови	64
📖 Список литературы к главе 2	66
ГЛАВА 3 ФЛУОРЕСЦЕНТНАЯ МИКРОСКОПИЯ	70
Теоретические основы флуоресцентной микроскопии	70
Аппаратура для флуоресцентной микроскопии	72
Определение концентрации микроэлементов	73
Анализ живых клеток и тканей.....	76
Отслеживание биохимических реакций	80
📖 Список литературы к главе 3	83
ГЛАВА 4 ИНФРАКРАСНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ	85
Теоретические основы ИК-спектроскопии	85
Аппаратура для измерения ИК-спектров	86
Идентификация органических соединений.....	88
Химический анализ смесей	93
Отслеживание химических реакций.....	96

Определение размеров наночастиц в растворе	100
Исследование алюмосиликатных систем	101
Диагностика биологических тканей	103
Рост бактерий во время их культивирования	105
Диагностика заболеваний растений	107
 Список литературы к главе 4	108
ГЛАВА 5 СПЕКТРОСКОПИЯ ДИФфуЗНОГО РАССЕЯНИЯ СВЕТА...	110
Теоретические основы метода спектроскопии	
диффузного рассеяния света	110
Аппаратура для измерений методом диффузного рассеяния света	114
Определение размеров клеток в растворе	115
Определение размеров биологически активных веществ	116
Синтез липосом	118
 Список литературы к главе 5	119
ГЛАВА 6 ЛАЗЕРНАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ.....	120
Теоретические основы лазерной спектроскопии	120
Аппаратура для лазерной спектроскопии	123
Области применения лазер-индуцированной флуоресценции	126
Регистрация молекулярного кислорода	128
Замедленная флуоресценция зондов и фотосенсибилизаторов	132
Исследование кинетики фосфоресценции зондов	138
Террагерцевая спектроскопия	139
Анализ культур клеток на их бактериальное загрязнение	141
Химический анализ выдыхаемых газов	142
Исследование реакций фотосинтеза	143
 Список литературы к главе 6	145