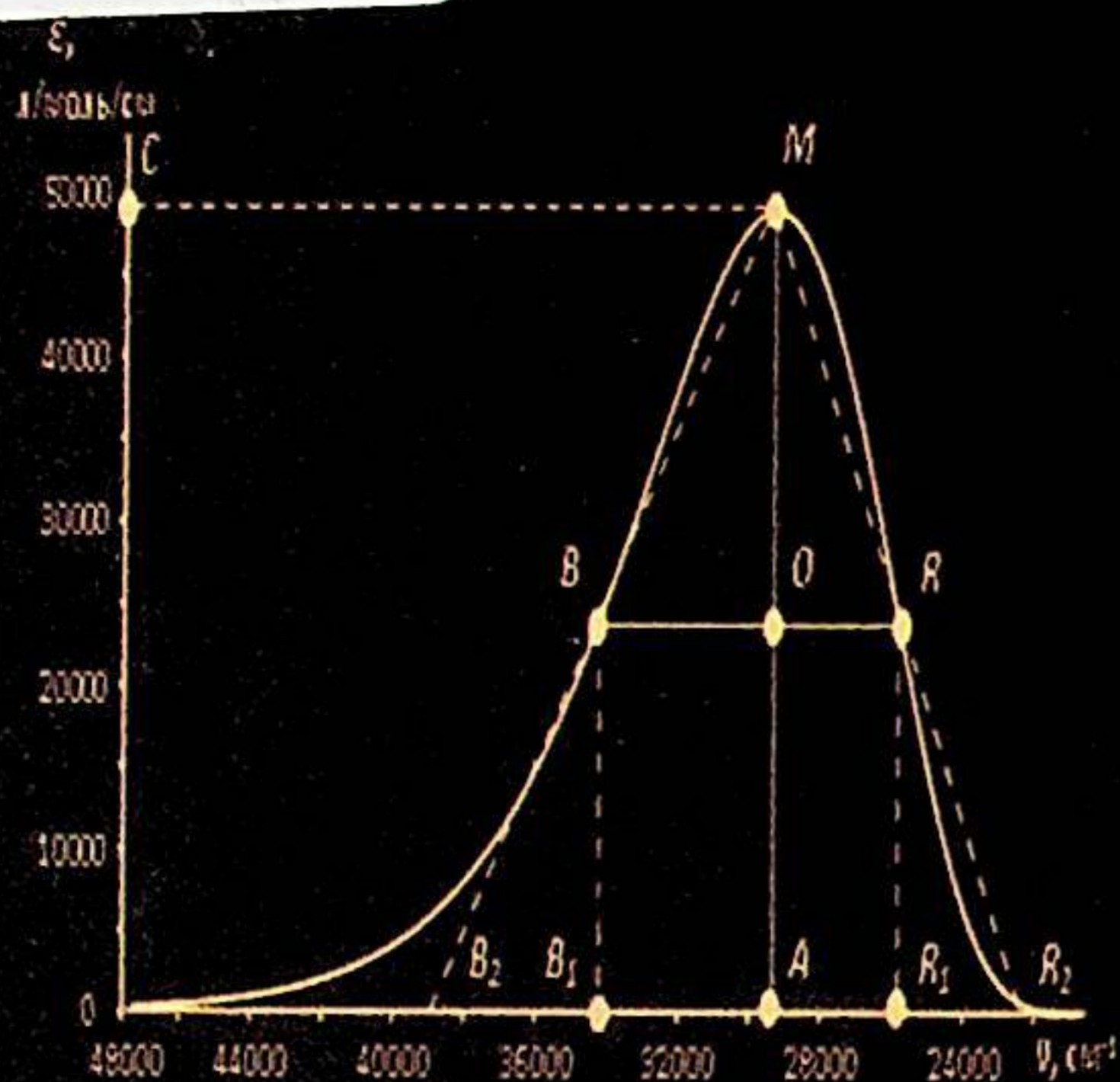


1571598

Харьковский национальный университет
имени В. Н. Каразина



А. Д. РОШАЛЬ

ФОТОНИКА

ЭЛЕКТРОННАЯ АБСОРБЦИОННАЯ СПЕКТРОСКОПИЯ



Книга посвящена одному из самых главных направлений фотоники – электронной абсорбционной спектроскопии. В первой части монографии обсуждаются наиболее важные аспекты данного направления фотоники – теоретические основы электронной спектроскопии, строение и природа полос в спектрах поглощения, практические приемы обработки спектральной информации. Во второй части рассмотрены теории цветности неорганических, координационных и органических соединений, описана современная классификация красителей и пигментов (в том числе и биологического происхождения). Последняя часть монографии посвящена устройствам для электронной спектроскопии. В ней описаны оптические схемы и основные конструкционные элементы фотометров, даны рекомендации по работе со спектральным оборудованием.

Монография предназначена для научных работников и аспирантов, магистров и студентов, изучающих физико-химические методы исследования вещества, а также всех, кто работает с фотометрическим оборудованием и на практике сталкивается с измерением и анализом спектров поглощения.

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ	5
1.1. СОСТОЯНИЕ МОЛЕКУЛЫ. ЭНЕРГИЯ СОСТОЯНИЯ. ПРИНЦИП БОРНА–ОПЕНГЕЙМЕРА.....	5
1.2. ЭЛЕКТРОННЫЕ СОСТОЯНИЯ. ХАРАКТЕРИСТИКИ ЭЛЕКТРОННЫХ СОСТОЯНИЙ.....	7
1.3. ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДИАГРАММЫ ЭЛЕКТРОННЫХ	10
СОСТОЯНИЙ.	10
1.4. ЭЛЕКТРОННЫЕ ПЕРЕХОДЫ.....	12
1.5. СОСТОЯНИЕ ФРАНКА–КОНДОНА.	14
2. ВОЗБУЖДЕНИЕ	17
2.1. ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ И МОЛЕКУЛЫ	17
2.2. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПОГЛОЩЕНИЯ ФОТОНОВ ВЕЩЕСТВОМ.....	20
2.3. МОМЕНТ ПЕРЕХОДА. ОПТИЧЕСКАЯ АНИЗОТРОПИЯ	25
2.4. ПРАВИЛА ОТБОРА.....	28
2.5. ВЕРОЯТНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОГО ПЕРЕХОДА	31
3. ТИПЫ ЭЛЕКТРОННЫХ ПЕРЕХОДОВ	34
3.1. ОПИСАНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО ПЕРЕХОДА ПРИ ПОМОЩИ МЕТОДА МОЛЕКУЛЯРНЫХ ОРБИТАЛЕЙ.....	34
3.1. МЕТОД КОНФИГУРАЦИОННОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ	36
3.3. ТИПЫ МОЛЕКУЛЯРНЫХ ОРБИТАЛЕЙ.....	38
3.4. ОДНОЭЛЕКТРОННЫЕ ПЕРЕХОДЫ	41
3.5. ЛОКАЛЬНОСТЬ ЭЛЕКТРОННОГО ПЕРЕХОДА.....	44
4. СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ	49
4.1. ЧТО ТАКОЕ СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ	49

4.2. ПОЛОСА ПОГЛОЩЕНИЯ.....	51
4.3. КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПАРАМЕТРЫ ПОЛОС ПОГЛОЩЕНИЯ.....	55
4.3. ЭЛЕКТРОННО-КОЛЕБАТЕЛЬНЫЕ ПОЛОСЫ ПОГЛОЩЕНИЯ	60
4.4. СТРУКТУРА СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ.....	66
4.5. ДЕЛЕНИЕ СПЕКТРОВ ПОГЛОЩЕНИЯ НА ПОЛОСЫ.....	71
4.6. НАНОМЕТРИЧЕСКАЯ ШКАЛА	85
5. ТЕОРИИ ЦВЕТНОСТИ.....	89
5.1. ПОГЛОЩЕНИЕ СВЕТА АТОМАМИ И ОДНОАТОМНЫМИ ИОНАМИ.....	90
5.2. ВЛИЯНИЕ ПОЛЯРИЗАЦИИ НА ОКРАСКУ ИОНОВ	92
5.3. ТЕОРИИ ЦВЕТНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	95
5.4. РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ЦВЕТНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ	104
5.5. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРАВИЛА ОЦЕНКИ ЦВЕТНОСТИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.....	109
5.6. КАЧЕСТВЕННЫЕ ПРАВИЛА ОЦЕНКИ ЦВЕТНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ	121
5.7. ТЕОРИЯ ХРОМОФОРОВ.....	124
6. ХРОМОФОРЫ И ЦВЕТ	134
6.1. ПРИНЦИПЫ «ЦВЕТОСИНТЕЗА».....	134
6.2. СПЕКТР ПОГЛОЩЕНИЯ И ЦВЕТ ВЕЩЕСТВА.....	137
6.3. КРАСИТЕЛИ И ПИГМЕНТЫ.....	139
6.4. ПРИНЦИПЫ КЛАССИФИКАЦИИ КРАСИТЕЛЕЙ	142
6.5. КОЛОР-ИНДЕКСЫ ХРОМОГЕНОВ	146
6.6. БИОХРОМЫ.....	147
7. ФОТОМЕТРИЯ И ФОТОМЕТРЫ	161
7.1. ФОТОМЕТРИЯ.....	161
7.2. ИСТОЧНИК СВЕТА	162
7.3. ДИСПЕРСИЯ И ДИФРАКЦИЯ.....	173
7.4. МОНОХРОМАТОР	177

7.5. УСТРОЙСТВА ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ СВЕТА.....	182
7.6. КЮВЕТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ И КЮВЕТЫ	190
7.7. ОПТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ СПЕКТРОФОТОМЕТРОВ.....	196
7.8. ВЫБИРАЕМ СПЕКТРОФОТОМЕТР	210
8. РАБОТАЕМ СО СПЕКТРОФОТОМЕТРОМ	220
8.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	220
8.2. ПРАВИЛА ОБРАЩЕНИЯ С ПРИБОРОМ	221
8.3. ВКЛЮЧАЕМ СПЕКТРОФОТОМЕТР	224
8.4. НАСТРАИВАЕМ СПЕКТРОФОТОМЕТР ПЕРЕД РАБОТОЙ	226
8.5. ПРОВОДИМ ИЗМЕРЕНИЯ.....	230
8.6. КАЛИБРОВКА ПРИБОРА	231
ВМЕСТО СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ.....	234