

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ИНСТИТУТ РАДИОТЕХНИКИ И ЭЛЕКТРОНИКИ

В. Ф. ЗОЛИН, Л. Г. КОРЕНЕВА

РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЙ
ЗОНД
В ХИМИИ
И БИОЛОГИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1980

З о л и н В. Ф., К о р е н е в а Л. Г. Редкоземельный зонд в химии и биологии. М.: Наука, 1980. 350 с.

Книга посвящена обсуждению возможностей использования спектральных свойств редкоземельных ионов для исследования структуры их окружения. В доступной для неспециалистов форме рассмотрены спектральные свойства этих ионов. Обсуждается применимость различных физических методов исследования ионов лантаноидов, прежде всего оптической и ЯМР-спектроскопии, для решения структурных задач.

Систематическое описание физических и химических свойств лантаноидов в дальнейшем служит для критического анализа применений различных методов исследования лантаноидов в химии и биологии. Рассмотрены исследования строения ближайшего окружения лантаноидов в соединениях различных классов, в том числе в биологических объектах различной степени сложности. Обсуждаются методы, перспективы и ограничения применений, а также способы наиболее эффективного использования редкоземельного зонда.

Книга рассчитана на широкий круг специалистов в области химии и биоорганической химии, которые могут применять редкоземельный зонд в своих исследованиях. Она будет интересна также для физиков и специалистов в области квантовой электроники, желающих ознакомиться с новейшими применениями спектроскопии редкоземельных ионов.

Табл. 17, ил. 44, список лит. 629 назв.

Ответственный редактор
доктор технических наук
М. Е. ЖАБОТИНСКИЙ

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Глава 1. Основы спектроскопии ионов лантаноидов	
1.1. Спектры свободных ионов Ln^{3+}	9
1.2. Влияние кристаллического поля на энергетическую структуру $4f^n$ -электронной конфигурации.	24
1.3. Интенсивности переходов между уровнями $4f^n$ -конфигурации	39
1.4. Влияние лигандов на спектры ионов Ln^{3+} при учете перекрывания электронных волновых функций	56
1.5. Влияние электронно-колебательного взаимодействия на спектры ионов Ln^{3+}	62
1.6. Процессы сенсбилизации, миграции и релаксации электронного возбуждения ионов лантаноидов	73
1.7. Магнитные свойства ионов Ln^{3+}	85
1.8. Особенности некоторых методов редкоземельного зондирования	100
Глава 2. Редкоземельный зонд в химии	
2.1. Стереохимия соединений лантаноидов.	112
2.2. Сдвигающие реагенты	127
2.3. Спектры акваионов и солей лантаноидов	143
2.4. Спектры соединений лантаноидов с тетраэдрическими кислородсодержащими лигандами и спектры сложных окислов лантаноидов (окисульфидов, оксигалогенидов).	158
2.5. Взаимодействие лантаноидов со спиртами, альдегидспиртами (сахарами), органическими кислотами	168
2.6. Взаимодействие лантаноидов с аминокислотами и комплексонами	183
2.7. Спектры хелатов лантаноидов (β -дикетонаты, комплексы шиффовых оснований).	198
2.8. Исследование особенностей комплексообразования с макромолекулярными лигандами методом люминесцентного зонда.	222

Глава 3. Редкоземельный зонд в биологии

3.1. О возможной роли лантаноидов в биологических системах	229
3.2. Взаимодействие Ln^{3+} с фосфолипидами. . .	234
3.3. Взаимодействие лантаноидов с нуклеотидами	240
3.4. Особенности координации редкоземельных ионов белками	264
3.5. Взаимодействие лантаноидов с мембранами	276
3.6. Взаимодействие редкоземельных ионов с ионофорами	291
3.7. Взаимодействие лантаноидов с ферментами	299
3.8. Структурные сведения, которые можно получать с помощью редкоземельного зонда	312
3.9. Оптимальная стратегия при применении лантаноидов в биологии.	322
Литература	326