но и широкому кругу читателей, интересующихся синергетикой и пытающихся осмыслить сложноорганизованный мир, обращаясь к новым познавательным парадигмам.

Химические науки

ОПТИЧЕСКИЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ПРОЗРАЧНЫХ ПОЛИМЕРОВ

В.Н. Серова

Казанский государственный технологический университет Казань, Россия

«Без оптического стекла нет ни познания природы, ни власти над ней» - писал в свое время выдающийся физик, академик Д.С. Рождественский. Успешными заменителями традиционных для оптики неорганических стекол и кристаллов являются сегодня прозрачные органические полимеры. Высокая технологичность и вариабельность полимерных систем, обусловленная широкими возможностями регулирования их структуры и свойств, открывает перспективы создания новых конкурентоспособных материалов для целей офтальмологической, волоконной и градиентной оптики, микрооптики, лазерной оптики, оптоэлектроники и других современных областей науки и техники. Вместе с тем в настоящее время отсутствуют какие-либо издания, дающие широкое представление о состоянии исследований в области оптически прозрачных полимеров и материалов на их основе. Имеющиеся монографии и обзоры 70-80-х г.г. 20 в. уже не охватывают существующие направления, по которым идет современное развитие, а весьма немногочисленные новые издания являются узкоспециализированными и малодоступными.

Значительный прогресс, достигнутый к сегодняшнему времени в создании нелинейно-оптических полимеров, прозрачных полимерных композиций, содержащих наноразмерные наполнители, функциональных полимерных систем, которые относят к так называемым «умным» материалам («smart materials»), явился результатом тесного научного сотрудничества химиков и физиков. Сообщения на эти темы публикуются в различных химических и физических журналах, а некоторые новейшие области применения оптически прозрачных полимеров в русскоязычной литературе вообще не освещены. Поэтому получить общие представления обо всех достаточно быстро развивающихся направлениях науки весьма непросто. Все это и определило необходимость издания данной книги, в которой предпринята попытка обобщить и предоставить широкому кругу читателей максимально всестороннюю, информацию, посвященную полимерным оптическим материалам, а также разработке на основе прозрачных полимеров других современных функциональных материалов. Данные, собранные в настоящей книге, представляют собой результат обработки десятков книг, справочников, авторефератов диссертаций, сотен научных статей, материалов различных симпозиумов и конференций, а также собственных исследований автора.

Монография, состоящая из 6 глав, предназначена для научных сотрудников, преподавателей, аспирантов и студентов, специализи-

рующихся в области синтеза, исследования свойств, модификации и переработки оптически прозрачных полимеров, а также инженерно-технических работников отраслей, связанных с их применением.

Для того, чтобы настоящая книга была доступна начинающим исследователям и химикам, не являющимся специалистами в области прикладной оптики, в главах 1 и 2 приведены общие сведения об оптических материалах и основных оптических характеристиках, другие ключевые понятия, необходимые для восприятия информации последующих четырех глав (в которых также даются разъяснения некоторых специальных терминов).

В главе 3 описаны сравнительные свойства гомо- и сополимеров самых разных классов, прозрачных в той или иной области спектра, показаны возможности их использования в качестве оптических сред и материалов для других приложений. При этом большая часть приведенных данных относится к таким термопластам, как полиметилметакрилат и сополимеры метилметакрилата, а также к реактопластам на основе эпоксидных смол и аллиловых соединений. Для специалистов, заинтересованных в оптических материалах с улучшенным комплексом свойств, может представлять интерес имеющаяся в главе 3 информация о развитии исследований в области модификации прозрачных полимеров, а также синтезированных к настоящему времени новых сополимерах и композитах. Глава 3 также содержит данные о новых путях макромолекулярного дизайна, связанных с активно развивающейся в последние годы концепцией контролируемых радикальных процессов, причем применительно главным образом к синтезу полиметилметакрилата - первого и основного полимера оптического назначения. Так, показана возможность синтеза полиметилметакрилата с относительно узким молекулярно-массовым распределением и практически в отсутствии гель-эффекта, являющегося причиной оптической неоднородности полимера - одного из главных недостатков, ограничивающих его использование в оптических системах.

Для изготовления качественных оптических деталей может быть полезным материал главы 4 об оптических дефектах, возникающих в процессе синтеза и переработки оптических полимеров, и способах их устранения.

Применение оптических полимеров, включая перспективы развития офтальмологической оптики (изготовления очковых, контактных и интраокулярных линз), получение светотехнических изделий, волоконно-оптических световодов, градиентных элементов, оптических фильтров, клеев и покрытий, описано в главе 5.

Глава 6 книги посвящена современным достижениям в области создания на основе прозрачных полимеров фотохромных, флуоресцирующих, фотопроводящих и других функциональных материалов, перспективных к применению в нетрадиционных для полимеров областях - микроэлектронике, энергетике и т.д. Так, показаны возможности создания микроэлементов и микроструктур методом лазерной стереолитографии как наиболее перспективной технологии для прогресса в области информационных и телекоммуникационных систем. Представлены новые данные по разработке материалов для электролюминесцентных органических диодов, весьма актуальных для целей современной оптоэлектроники и в качестве новых высокоэкономичных источников освещения. В 6 главе описаны способы и проблемы создания прозрачных полимерных нанокомпо-

зитов, других материалов нанотехнологий, полимеров и композитов с нелинейно-оптическими свойствами, что продиктовано потребностями оптоэлектроники в материалах для сверхскоростных систем оптической связи, других современных областей техники. Также показана возможность реализации бесспорных преимуществ полимерных систем при разработке нового класса твердотельных лазерно-активных сред - на красителях в прозрачной полимерной матрице - и проведен анализ способов решения проблем, возникающих на этом пути.

Задачи, стоящие перед современным материаловедением, диктуют необходимость расширения познаний как химиков в области физики, так и физиков в области полимерной химии. С этих позиций материал, изложенный в монографии, может быть полезен специалистам различных профилей в дальнейших совместных исследованиях. Успех на этом пути может привести к революционному преобразованию технологий 21 века.

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В БИОСФЕРЕ

А.Р. Таирова, А.И. Кузнецов

Учебное пособие направлено на формирование системного понимания сущности и причинной обусловленности процессов, протекающих в биосфере. В нём обсуждены источники загрязнения и общие закономерности распределения ксенобиотиков в биосфере; рассмотрены группы важнейших химических элементов, представляющих экологическую опасность для объектов окружающей среды; обсуждены пути их миграции, трансформации и аккумуляции в компонентах биосферы, включая живые организмы. Раскрыты закономерности действия экологических факторов на организмы животных; большое внимание уделено физиологическим механизмам природной адаптации к стрессовому воздействию химических загрязнителей минеральной природы на организмы; функциональной активности микроэлементов и их типичным превращениям в организме животных.

Биогеохимические циклы, характеризующие распространение химических элементов в литосфере, рассмотрены в части их основных закономерностей, с учетом важной роли почвенного покрова в геохимических процессах. Приведены современные классификации минеральных элементов.

Учебное пособие может быть использовано в учебном процессе студентов сельскохозяйственных вузов при изучении следующих дисциплин: «Химия окружающей среды», «Геохимия биосферы», «Экологическая химии», «Геоэкология». В определенных частях пособие может также оказаться полезным и аспирантам.

КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИМ МЕТОДАМ АНАЛИЗА

Б.Б. Танганов

Книга проф. Танганова Б.Б. «Курс лекций по физико-химическим методам анализа» (193 с.) предназначена в качестве учебного пособия для студентов химико-технологических, технологических и экологических специальностей бакалавриата, специалитета и магистратуры и может быть полезна специалистам в области аналитической химии. Издана в 2010 году в