

Генерация в лазере на парах кальция реализована на самоограниченных переходах:  $4s4p^1P^0 - 4s3d^1D_2$  CaI ( $\lambda = 5,5476$  мкм);  $4p^2P^0_{3/2} - 3d^2D_{5/2}$  CaII ( $\lambda = 0,8542$  мкм);  $4p^2P^0_{1/2} - 3d^2D_{3/2}$  CaII ( $\lambda = 0,8662$  мкм). При этом существует возможность реализации одновременной многоволновой генерации в широком диапазоне спектра за счет обоих механизмов формирования инверсии. Кроме того, данные лазеры нашли широкое применение в ряде микро- и нанотехнологиях, медицине, газоанализе и т.д., которые подробно описаны в монографии.

Монография предназначена для специалистов в области физики и техники лазеров, лазерных технологий, а также для студентов и аспирантов вузов по физическим и техническим специальностям.

Авторами монографии являются ученые и преподаватели Национального исследовательского Томского государственного и Южного федерального университетов, которые внесли огромный вклад в исследования, конструирование и применения данного типа лазеров.

### Химические науки

#### КОЛЛОИДНАЯ ХИМИЯ (электронный учебно-методический комплекс)

Голянская С.А., Берлина О.В.

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный архитектурно-строительный университет»,  
Тюмень, e-mail: chemistry@tgasu.ru

В современной жизни, особенно в производственной деятельности человека, коллоидная химия имеет исключительно важное значение, поскольку дисперсные системы весьма широко распространены (воздух, вода, почва, многие выбросы, стоки, отходы производства и т.д.). Образование и разрушение дисперсных систем неразрывно связаны с проблемами охраны окружающей среды. Очистка дисперсных систем, извлечение полезных продуктов, проводятся с использованием методов коллоидной химии (коагуляция, электрокоагуляция, адсорбция, электрофорез, флотация, ультрафильтрация и др.). В рамках курса «Коллоидная химия» изучаются фундаментальные законы, без которых невозможно понимание современных технологических процессов, применяемых в промышленности, в строительстве и в защите окружающей среды.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) предназначен для студентов специальности 280201 «Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов», изучающих дисциплину «Коллоидная химия», а так же для студентов направления 280700.62 «Техносферная безопасность» (профили «Инженерная защита окружающей среды», «Безопасность технологических процессов и производств»), где раздел «Коллоидная химия» преподается в рамках модуля «Химия». Информационные технологии, положенные в основу создания ЭУМК обеспечивают его эффективное использование в самостоятельной работе студентов. В состав ЭУМК включены следующие элементы (навигация по которым осуществляется кнопками главного меню): общая информация, теоретический курс, примеры решения типовых задач, задания для самостоя-

тельной работы, лабораторный практикум, глоссарий.

**Общая информация** содержит пояснительную записку об ЭУМК, структуре курса, рабочие программы, примерный перечень вопросов к экзамену и библиографический список, в том числе ссылки на образовательные интернет – ресурсы.

**Теоретический курс** представлен краткой информацией по основным разделам коллоидной химии и для удобства пользователя разделен на небольшие блоки. Основу учебного материала составляет гипертекст, содержащий ссылки (специальным образом помеченные слова) позволяющие представить дополнительную информацию и перейти от одного раздела учебного материала к другому.

Отличительной особенностью теоретического курса является наличие разнообразного иллюстративного материала – рисунки, картинки, графики, фотографии, слайды и др. Это позволяет повысить зрительную наглядность и тем самым облегчает восприятие того или иного фрагмента текста. Рассмотрение различных тем дисциплины осуществляется в контексте практического приложения получаемых знаний в профессиональной деятельности инженера.

**Первый раздел** содержит общие сведения о дисперсных системах и их классификации. Описание систем различного типа сопровождается примерами и фотографиями объектов, позволяющими представить их отличительные особенности – форму, структуру. Параллельно дается информация о размере частиц, практическом значении и применении систем. Цель данного раздела – показать значение понятия дисперсности, раскрыть влияние дисперсности на свойства материалов, представить дисперсные системы в многообразии и отразить универсальность дисперсного состояния в окружающем нас мире.

**Второй раздел** раскрывает причины поверхностных явлений. Рассмотрены явления смачивания, адгезии, когезии, количественная связь между ними, значение смачивания для защиты конструкционных материалов, борьбы с пылью, сущность процесса флотации.

*Третий и четвертый разделы* посвящены адсорбционным процессам. Рассмотрены понятие ПАВ, классические теории и уравнения, практическое значение адсорбции в природе и технике. На конкретных примерах показано, что сорбентом может быть любое твердое тело (почва, растения, кожа и др.). Дополнительной профессионально-ориентированной информацией является характеристика свойств сорбентов, используемых в промышленности. Описаны методы проведения сорбционных процессов в статических и динамических условиях.

В *пятом разделе* рассматривается сущность основных методов получения коллоидных систем, строение коллоидных частиц, коагуляция золь под действием различных факторов.

*Шестой, седьмой и восьмой разделы* посвящены свойствам дисперсных систем. Особое внимание уделяется практическому использованию молекулярно-кинетических и оптических свойств в дисперсионном анализе. Рассмотрены примеры обработки данных седиментационного анализа и по методу спектра мутности.

При рассмотрении электрокинетических явлений приведены примеры их применения в инженерной практике, уделяется внимание рискам таких явлений как потенциал течения и потенциал седиментации при проведении некоторых технологических процессов.

*Десятый раздел* отражает общие свойства и особенности микрогетерогенных систем различного типа. Каждый вид систем (суспензии, эмульсии, аэрозоли, пены, порошки) представлен в слайдах по следующим направлениям: классификация, области распространения в окружающем нас мире, использование в промышленности, лабораторные методы исследования, примеры образования в природе и в результате хозяйственной деятельности, особенности свойств данного вида систем, способы разрушения и стабилизации. При рассмотрении всех систем уделяется внимание вопросам техносферной безопасности и охраны окружающей среды.

**Задания для самостоятельной работы.** Задания скомпонованы по темам. В каждом варианте есть теоретические вопросы и расчетные задачи, которым соответствует раздел в теоретической части (теория для решения первого задания – раздел 1, второго задания – раздел 2 и т.д.). С примерами решения задач можно ознакомиться как по ходу изложения теоретического материала (гиперссылки на примеры), так и в самостоятельном разделе ЭУМК. Требования к оформлению работы отражены в методических рекомендациях. Для удобства решения задач в приложении приведены справочные данные и рассмотрены некоторые методы математической обработки результатов.

**Лабораторный практикум** знакомит студентов с методикой постановки коллоидно-химического эксперимента, его цель – закрепить

теоретические знания, освоить основные приемы обработки экспериментальных данных. Лабораторные работы тесно связаны с практической деятельностью инженера – студенты знакомятся с методами проведения сорбционных процессов, классическими сорбентами, изучают явление коагуляции. Все работы оформлены в виде слайдов, в которых указана цель их выполнения, практическое значение, даны методические рекомендации, порядок выполнения (с фотографиями опытов), примеры построения графиков, комментарии и пояснения, которые помогут разобраться в изучаемых явлениях. Для контроля усвоения материала в каждой лабораторной работе приведен перечень контрольных вопросов.

Использование ЭУМК в учебном процессе позволяет активизировать самостоятельную работу студентов, облегчает восприятие информации и способствует формированию теоретической базы, необходимой для успешного изучения специальных дисциплин и дальнейшей практической деятельности.

## ХИМИЯ

### (лабораторный практикум)

Кашкан Г.В., Икрин В.М.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Томск,  
e-mail: danilenko@tpu.ru*

Лабораторный практикум предназначен для иностранных слушателей подготовительного отделения российских вузов.

Данный лабораторный практикум предназначен для иностранных студентов подготовительного отделения университетов, изучающих химию на русском языке. Он является частью пакета студента, состоящего из пособий «Введения в химическую терминологию» и «Химия», рабочей тетради и лабораторного практикума и подготовит студента к усвоению основного курса «Химия» в университете.

Целью лабораторного практикума является знакомство с основными правилами и приемами работы в химической лаборатории, с химической терминологией, необходимой для работы с химической посудой и лабораторным оборудованием.

Лабораторный практикум состоит из шести работ: знакомство с химической лабораторией, знакомство с химическими веществами и установление формулы кристаллогидрата, основные классы неорганических веществ, окислительно-восстановительные реакции и приготовление растворов.

Выполнение каждого опыта представляет собой самостоятельное своеобразное исследование с постановкой задачи, теоретическим обоснованием и экспериментальной проверкой: от поверхностного знакомства с веществом к пониманию свойств и их проверкой опытом.