

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Дополнительные главы аналитической химии»

специальность: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия

Направленность (профиль): Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения: очная

1. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины «Дополнительные главы аналитической химии» является ознакомление студентов с аналитическими реагентами и химическими реакциями, используемыми в процессе анализа и пробоподготовки; знакомство с современным оборудованием и методами для проведения физико-химических исследований хроматропных соединений, таких как метод магнитной восприимчивости, электронная, мессбауэровская, ИК- и EXAFS-спектрометрия; рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализы, которые не рассматривались студентами на другим курсах. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных современным направлением – аналитической сенсорикой, включая биосенсорный анализ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Дополнительные главы аналитической химии» относится к вариативной части (профильные дисциплины по выбору Б1.В.БВ.1.6.) профессионального (специального) цикла ООП по направлению подготовки 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия (специалитет), и изучается в 8-ом семестре.

Освоение дисциплины «Дополнительные главы аналитической химии» базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных у обучающихся по результатам изучения дисциплин:

- физическая химия (строение и свойства атома, периодическая система элементов Менделеева, природа химической связи);
 - неорганическая химия (строение молекул, химическая связь);
 - аналитическая химия (методы пробоподготовки и количественного химического анализа, химические равновесия);
 - строение вещества (возбуждение и ионизация, спектры атомов),
- и является необходимым для изучения следующих дисциплин и практик: производственная практика, научно-исследовательская работа.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Индикатор компетенции	Результаты обучения по дисциплине
С-ПК-1. Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
С-ПК-1.1. Составляет общий план исследования и детальные планы отдельных стадий НИР или НИОКР	- <i>умеет</i> спланировать общий план проведения анализа и его отдельные стадии, необходимые для выполнения анализа функциональных материалов с использованием современных инструментальных методов.
С-ПК-1.2. Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи в рамках НИР или НИОКР, исходя из имеющихся материальных и временных ресурсов	- <i>имеет</i> представление о современном аналитическом оборудовании, его сравнительных характеристиках при решении актуальных задач аналитической химии; - <i>владеет</i> информацией о метрологических параметрах доступных современных приборов.

С-ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук, способен к анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	
С-ПК-2.1. Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных	- <i>анализирует</i> информацию современных баз данных, проводит поиск с использованием систем Web of Science и Scopus; - <i>владеет</i> навыками использования программно-технических средств для подготовки презентации
С-ПК-2.2. Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в выбранной области химии (химической технологии)	- <i>умеет</i> работать с литературными источниками; - <i>знает</i> все требования к составлению отчетов и рефератов; - <i>формулирует</i> необходимые обобщения, полученные в результате работы с литературными источниками.
С-ПК-3. Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и/или продолжения работ в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках	
С-ПК-3.1. Систематизирует информацию, полученную в ходе НИР и НИОКР, анализирует ее и сопоставляет с литературными данными	- <i>умеет</i> систематизировать полученную информацию, а также анализировать результаты и сопоставлять их с литературными данными; - <i>знает</i> назначение, принцип действия, устройство и аналитические возможности современных приборов для определения физико-химические свойства и химического анализа.

4. Трудоемкость дисциплины, вид учебной деятельности и форма промежуточной аттестации

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа). Программой дисциплины предусмотрены 28 лекционных часов, 4 часа контактной работ при аттестации, 40 часов самостоятельной работы студентов.

№	Вид деятельности	Семестр
		8
1	Лекции, ч	28
2	Практические занятия, ч	0
3	Лабораторные занятия, ч	0
4	Занятия в контактной форме, в том числе:	32
	аудиторных занятий, ч	28
	консультаций, ч	2
	аттестация, ч	2
5	Самостоятельная работа, ч	40
6	Всего, ч	72

Итоговый контроль за освоением дисциплины осуществляется в результате проведения экзамена. Экзамен проводится как в устной форме, так и в виде *ppt-презентации со следующим регламентом: доклад – 10-15 мин, ответы на вопросы – 5-7 мин. Работа над *ppt презентациями предполагает самостоятельную, активную и квалифицированную работу студентов с материалами лекций, профессиональными Интернет-ресурсами, умение четко и ясно ответить на поставленные вопросы. На экзамене обучающийся представляет ответы на экзаменационные вопросы, предварительно выданные преподавателями. Итоговую оценку (от «удовлетворительно» до «отлично») студент получает в конце экзамена, выступая перед всеми преподавателями, участвующими в преподавании дисциплины, после обсуждения ими выступления каждого студента.

5. Содержание дисциплины

Дисциплина «Дополнительные главы аналитической химии» состоит из трех частей.

Часть 1. Лекции «*Сенсоры в аналитической химии*» знакомят студентов, обладающих знаниями основ аналитической химии, с более углубленным изучением характеристик сенсоров как портативных устройств, предназначенных для работы вне лабораторий. В лекциях приводятся основные представления о физико-химических принципах работы различных сенсоров, основанных либо на электрохимических, либо оптических, либо гравиметрических методах анализа, что в совокупности со сведениями о характеристиках данных сенсоров позволяет студенту составить представление об их функционировании и областях применения, включая экологические задачи мониторинга окружающей среды и рабочей зоны различных производств, а также качества продуктов и медицинский контроль. Внимание уделяется биосенсорам, включая энзимо- и иммуносенсоры, как современным устройствам, обладающим уникальным свойством специфично определять аналит (например, глюкозу) в многокомпонентных биологических жидкостях (например, в крови). Профессиональный анализ разнообразных коммерческих сенсоров, представленных на рынке, позволит студентам критически относиться ко всем рекламируемым новинкам, которые порой не удовлетворяют требованиям корректного и точного анализа.

Часть 2. В лекциях «*Хромotropные соединения*» большое внимание уделено практическому использованию различных хромotropных соединений, в особенности термохромов, которые широко используются в качестве термохромных индикаторов и термохромных меток в технологических процессах, в биологических исследованиях, для охраны ценных бумаг, культурных ценностей. Одна из лекций посвящена методам анализа и исследования хромotropных соединений, в том числе, измерению магнитной восприимчивости, спектрометрии (электронная, мессбауэровская, ИК- и EXAFS-), рентгеноструктурному и рентгенофазовому анализам.

Часть 3. В лекциях «*Аналитические реагенты*», помимо аналитических реагентов и аналитических реакций, рассматриваются некоторые аспекты общих подходов к расчету равновесного состава различных систем.