

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практикум по физической химии»

Дисциплина «Практикум по физической химии» разработана для студентов направления 04.03.01 – Химия, профиль «Фундаментальная химия» в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению. Входит в раздел дисциплин по выбору учебного плана: Б1.В.ДВ.02.04. Трудоемкость дисциплины 8 зачетных единицы (288) часа. Дисциплина включает, 146 часов лабораторных занятий, 106 часов самостоятельной работы и завершается зачетом и экзаменом. Реализуется в 7 и 8 семестрах.

Дисциплина «Практикум по физической химии» опирается на знания, умения и навыки, усвоенные при изучении таких дисциплин, как «Физика», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия». Знания, полученные при изучении дисциплины «Практикум по физической химии», используются при выполнении научной работы. Программа учебного курса «Практикум по физической химии» предназначена для бакалавров и содержит основной теоретический материал, задания для самостоятельной работы и рекомендации по их выполнению, описание лабораторных работ, средства педагогического контроля. Лабораторный практикум составляют задания, сформированные на материале профессиональной направленности классической электрохимии, коллоидной химии, новых исследований в данных областях, а также методов формирования функциональных материалов и исследования их свойств.

Одной из новаций данной программы является акцент на необходимость существенной активизации самостоятельной работы студентов по осмыслению и анализу методов.

Цель познакомить студентов с основными теоретическими представлениями об электрохимических и коллоидно-химических способах формирования функциональных материалов, имеющих разнообразные свойства и используемые в качестве электродных материалов, катализаторов, электро- и фотокатализаторов, сенсоров, фотонных и биологически совместимых материалов. Познакомить студентов с современными представлениями теории адсорбции как одной из составляющих физической химии, анализ условий и способов осуществления сорбционных и каталитических процессов, обоснование возможности управления процессами адсорбции, катализа и их практического использования.

Задачи:

- изложение основных положений электрохимии, электрохимической кинетики, привитие навыков использования электрохимических методов для решения научных и прикладных задач;
- приобретение знаний о состоянии сорбционных и каталитических систем, причинах адсорбционных явлений, основных видах межмолекулярных взаимодействий в системах адсорбат – адсорбент.

- понимания возможности различных электрохимических методов, роли электрохимии в создании принципиально новых видов технологии, в том числе и нанотехнологии, новых источников энергии, борьбы с коррозией в медицинской химии, в получении сверхчистых материалов функционального значения;

- знакомство с аппаратурным оснащением и условиями проведения эксперимента, привития навыков интерпретации и грамотной оценки экспериментальных данных, в том числе публикуемых в научной литературе.

- усвоение знаний о типах изотерм адсорбции и условий их реализации, о закономерностях кинетики и динамики адсорбции, влиянии различных факторов на характер адсорбционных процессов (природа составляющих адсорбционной системы, поляризация поверхности, рН среды),

- формирование у студентов четкого понимания сущности адсорбционных и каталитических процессов, способности проявлять осмысленный подход к решению задач экспериментальных исследований явлений адсорбции и катализа, уметь самостоятельно ставить задачу исследования с целью выбора эффективного метода управления адсорбционными и каталитическими процессами.

- детальное рассмотрение фундаментальных свойств коллоидных поверхностно-активных веществ и их практическое использование в косметике, пищевых продуктах и фармакологии в качестве доставщиков лекарств.

- систематическое рассмотрение микрогетерогенных систем, включая суспензии, эмульсии, пены и порошки.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	Знает	основные методы исследований в области электрохимии; основное современное оборудования и приборы, применяемые для исследований в области электрохимии. методики экспериментов и исследований.
	Умеет	выбирать методики и средства решения задач; организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты; - проводить исследования на экспериментальных установках
	Владеет	навыками химического эксперимента, основными

		синтетическими и аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций.
ПК-5 способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	Знает	теоретические основы электрохимии, коллоидной химии, адсорбции, катализа и электрокатализа для анализа экспериментальных результатов лабораторных и научных исследований;
	Умеет	анализировать экспериментальные данные, полученные в лабораторных и научных исследованиях.
	Владеет	навыками самостоятельного проведения теоретических и экспериментальных исследований и анализа полученных результатов;
ПК-12 способностью анализировать и обобщать результаты работ в области химии и химической технологии с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта	Знает	основные методы и приемы обработки результатов химического эксперимента, корреляционного и регрессионного анализа
	Умеет	с помощью методов математической статистики обрабатывать результаты химического эксперимента и представлять полученные данные в виде кратких отчетов и презентаций.
	Владеет	навыками профессионального участия в научных дискуссиях, представлять полученные в химических исследованиях результаты в виде кратких отчетов и презентаций.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Практикум по физической химии» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: презентации с использованием компьютера, с последующим обсуждением материалов, работа в малых группах.