

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Теория и практика адсорбционных процессов»

Дисциплина «Теория и практика адсорбционных процессов» предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Физическая химия» и входит в вариативную часть учебного плана «Дисциплины по выбору». Трудоемкость – 3 з.е.

При разработке рабочей программы учебной дисциплины использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 04.06.01. Химические науки, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Физическая химия».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (18 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (54 часа). Форма контроля-зачет (3 семестр)

«Теория и практика адсорбционных процессов» является фундаментальной физико-химической дисциплиной профиля «Физическая химия». В ней обсуждаются разделы физической химии, изучающие основные теории адсорбционных явлений.

Изучение «Теория и практика адсорбционных процессов» связано с другими дисциплинами профиля: «Физическая химия», «Кинетика и катализ», «Теоретическая электрохимия».

Целями освоения дисциплины «Теория и практика адсорбционных процессов» являются формирование у студентов знаний об основах и методах экспериментального и теоретического изучения физико-химических процессов, о взаимосвязи строения и свойств химических веществ, формирование химического мышления. «Теория и практика адсорбционных процессов» представляет собой теоретический фундамент для изучения профильных химико-технологических дисциплин. Дисциплина «Теория и практика адсорбционных процессов» формирует понятия о возможностях

методов теории поверхностных явлений, роли физической химии в комплексе химических и технологических наук.

Задачи курса:

1) овладение теоретическими знаниями и практическими навыками адсорбционного эксперимента, основными практическими и теоретическими методами исследования физико-химических систем;

2) овладение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов;

3) развитие умения грамотно применять теоретические законы поверхностных явлений к решению различных задач, успешно проводить расчеты, умения пользоваться современными литературными источниками для вычисления сорбционного равновесия;

4) развитие умения делать грамотные оценки применимости условий теоретических закономерностей адсорбции, знать методы эффективности управления адсорбционными процессами;

5) формирование у студентов четкого понимания сущности адсорбционных явлений, природы адсорбционных сил, закономерностей адсорбции в статических и динамических условиях.

Задача лабораторных занятий – закрепление и применение теоретических представлений о теории адсорбционных процессов; осмысленного подхода к решению задач экспериментальных исследований явлений адсорбции; углубления понимания сущности адсорбционных взаимодействий; обучить навыкам обработки и использования полученной информации с целью подготовки студента к будущей самостоятельной работе в различных областях химической науки и современной технологии.

Для успешного изучения дисциплины «Теория и практика адсорбционных процессов» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

готовность к саморазвитию, самореализации, использованию

творческого потенциала

способность использовать и развивать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

владеть теорией и навыками практической работы в области физической химии

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие общепрофессиональные / профессиональные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области физической химии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знает	- современное состояние науки в области физической химии; - современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области физической химии
	Умеет	-выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования; - представлять результаты научной работы
	Владеет	- навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; - навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности
ПК-1: способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по физической химии	Знает	- современное состояние науки в области адсорбции - методологию проведения синтеза и исследования в области физической химии
	Умеет	- определять цель и задачи исследования, планировать и осуществлять экспериментальное исследование - представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу
	Владеет	- методами планирования, подготовки, проведения НИР по физической химии - методами анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по физической химии
ПК-2 Способность к профессиональной эксплуатации	Знает	- современное состояние экспериментальных методов в области физической химии; - правила эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

современного исследовательского оборудования и приборов		- теоретические основы новейших физико-химических методов исследования веществ и материалов
	Умеет	- осуществлять физико-химические исследования, используя современное исследовательское оборудование; - интерпретировать результаты ЯМР-, ИК-спектроскопии, хромато-масс-спектрометрии и других физико-химических методов исследования веществ и материалов
	Владеет	- экспериментальными методами подготовки и проведения научно-исследовательской работы по физической химии; - навыками работы с современным исследовательским оборудованием, приборами, программными комплексами обработки результатов в области физической химии

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория и практика адсорбционных процессов» применяются следующие методы активного / интерактивного обучения: включают в себя лекции-беседы, проблемные лекции, лекции визуализации, работа в малых группах по индивидуальному заданию и составляют 18 часов.