

Наименование дисциплины	ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА И КАТАЛИЗ
Интерактивные формы обучения	Интерактивные лекции, демонстрационный эксперимент, исследовательский практикум, тренинги, интервью, метод проектов, навыков чтения лекций и ведения дискуссии.
Цели освоения дисциплины	
Теоретическая и практико-ориентированная подготовка студентов по одному из основных разделов физической химии – «Химическая кинетика и катализ». Изучение курса является логическим продолжением изучения курсов общей, органической и физической химии и направлено на формирование профессиональных компетенций выпускника бакалавриата: владение навыками химического эксперимента, основами аналитических методик, развитие способностей применения основных законы химии при получении и обсуждении научных результатов в области химической кинетики и катализа.	
Место дисциплины в структуре ООП	
Предмет относится к дисциплинам по выбору профессионального цикла. Основанием для ее изучения являются ранее полученные знания при изучении общей и неорганической химии, физики и математики, органической и физической химии на 1÷3 курсах бакалавриата. Изучение дисциплины «Кинетика и катализ» как предшествующей составляет основу дальнейшего обучения в магистратуре при освоении дисциплин: « <i>Основы неравновесной термодинамики</i> », « <i>Научные основы нанотехнологических процессов</i> ».	
Основное содержание	
<p>Модуль 1 «Кинетика, механизмы и особенности протекания гомогенных и гомогенно-каталитических процессов»</p> <p>Основные положения формальной кинетики. Взаимосвязь и преемственность курсов физической химии и кинетики и катализа. Классификация химических процессов. Постулат Хеммонда. Кинетически и термодинамически контролируемые реакции. Сравнительные характеристики реакций, протекающих в газах и растворах. Природа атакующих частиц. Особенности гетеролитических и гомолитических реакций. Полярность, поляризуемость, индуктивный, мезомерный эффекты, их связь с реакционной способностью частиц. Кинетика сложных реакций со сравнимыми скоростями отдельных стадий. Вывод и анализ кинетических уравнений многостадийных реакций. Электрофильный и нуклеофильный катализ, особенности реакций кислотно-основного типа. Особые случаи протекания химических реакций: автокаталитические, сопряженные, цепные, колебательные и фотохимические реакции.</p> <p>Модуль 2 ««Кинетика, механизмы и особенности протекания гетерогенных и гетерогенно-каталитических процессов»»</p> <p>Гетерофазные реакции. Кинетическая и переходные области протекания реакции. Гетерогенные реакции, особенности, стадийность и отличия от гетерогенно-каталитических реакций. Особенности кинетики гетерогенно-каталитических реакций. Активационный процесс в гетерогенно-каталитических реакциях. Отравление, промотирование, модификация катализатора. Компенсационный эффект. Понятия о механизмах протекания гетерогенно-каталитических реакций: адсорбционный механизм Лэнгмюра-Хиншельвуда и ударный механизм Ридиела-Или. Обзор теорий гетерогенного катализа.</p>	
Формируемые компетенции	
<ul style="list-style-type: none"> • Способность использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1); • Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-3); • Владение системой фундаментальных химических понятий (ПК-3); 	

- Способность применять основные естественнонаучные законы и закономерности развития химической науки при анализе полученных результатов (ПК-4);
- Владение методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств (ПК-7)

Образовательные результаты

Знания: предмет, цели и задачи курса «Кинетика и катализ»; основные понятия и законы, терминология; обзор и анализ теорий элементарного химического акта, классификация химических реакций в зависимости от области протекания реакции и агрегатного состояния реагирующих веществ, запись и анализ кинетических уравнений для различных случаев протекания химических реакций, сходство и различия в кинетике и математическом описании реакций, протекающих в объеме фазы и на границе раздела фаз, диффузионные явления, роль катализатора и растворителя при проведении кинетического исследования. Расчет основных кинетических параметров химических реакций и анализ полученных результатов. Обоснование подходов к выбору наиболее оптимальных условий проведения гомогенных и гетерогенно-каталитических реакций. Основные физико-химические методы исследования; современные тенденции развития физической химии, теории реакционной способности веществ и науке о катализе.

Умения: работать с химическими реактивами, простейшим лабораторным химическим оборудованием; производить расчеты, связанные с определением кинетических параметров органических реакций, определением кинетических характеристик химических процессов, определением условий проведения химических реакций, прогнозированием изменения скоростей и селективности изучаемых реакций в зависимости от варьирования внешних параметров; проводить простейший учебно-исследовательский эксперимент на основе владения основными приемами техники работ в лаборатории; производить оценку погрешностей результатов физико-химического эксперимента; оформлять результаты экспериментальных и теоретических работ, формулировать выводы.

Владение: основными приемами проведения физико-химических измерений; методами корректной оценки погрешностей при проведении химического эксперимента; методами расчета кинетических параметров химических реакций и подходами к составлению кинетических уравнений.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, педагогической), связанной с использованием химических явлений и процессов с участием различных веществ, в т.ч. с созданием веществ и материалов с заданными свойствами.

Ответственная кафедра

Кафедра физической и коллоидной химии

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина