

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ МАГИСТРОВ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ 18.04.01 Химическая технология

МАГИСТЕРСКАЯ ПРОГРАММА Химическая технология неорганических веществ и материалов

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная (очно-заочная, заочная)

СРОК ОСВОЕНИЯ 2 года

Наименование дисциплины	Методы исследования состава и структуры неорганических веществ
Интерактивные формы обучения	Демонстрационный эксперимент, исследовательский практикум, конференции, дискуссии и др.
Цели освоения дисциплины	
Целью дисциплины являются изучение и освоение современных методов исследования состава и физико-химических свойств неорганических веществ, материалов и продуктов	
Место дисциплины в структуре ООП	
Дисциплина относится к дисциплинам по выбору Блока 1 дисциплин магистратуры и основывается на изучении естественнонаучных и профессиональных дисциплин бакалавриата, в том числе физики, математики, общей и неорганической химии, органической, физической и аналитической химии, а также специальных дисциплин	
Основное содержание	
<p>1. Кристаллография: Аморфные и кристаллические вещества. Формы реальных растворов. Поверхности твердых тел. Структура и энергетика поверхности. Кислотно-основные свойства поверхности твердых тел. Твердые кислоты и основания. Симметрия кристаллов. Сингонии и виды симметрии. Элементы симметрии кристаллических структур. Законы геометрической кристаллографии. Установка кристаллов и определение символов граней. Международные символы классов симметрии. Символы Шенфлиса. Символы А.В.Шубникова.</p> <p>2. Кристаллохимия: Периодический закон Д.И.Менделеева и строение атомов. Атомные и ионные радиусы. Строение атома: квантово-химическая модель. Строение электронных оболочек атомов твердых тел. Зонная теория твердого тела. Теория кристаллического поля. Теория поля лигандов. Структура кристалла и пространственная решётка. Элементы симметрии кристаллических структур. Понятие пространственной группы симметрии. Основные структурные типы кристаллических структур. Дефекты кристаллических структур. Классификация и типы дефектов. Описание кристаллических ячеек. Определение числа атомов в ячейке, стехиометрической формулы вещества, координационного числа и многогранника. Устойчивость кристаллических структур. Реальные кристаллические структуры. Плотнейшая упаковка частиц в структурах. Расчёт тетраэдрических, октаэдрических пустот и степени их заполнения.</p> <p>3. Современные физико-химические методы исследования твердых тел Химия поверхности кристаллов. Экспериментальные методы исследования поверхности. Методы изучения кислотно-основных свойств поверхности: индикаторный метод, потенциометрическое титрование. Математическая обработка данных. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС). Оже-электронная спектроскопия. Метод инфракрасной спектроскопии. Исследование процессов на поверхности твердых тел. ИК-спектроскопия в определении поверхностных центров. Качественный и количественный анализ газовых смесей. Методы исследования фазового состава веществ. Рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализы. Расчет параметров структуры. Определение размеров кристаллов. Оценка плотности дислокаций. Спектроскопия магнитного резонанса. Общая теория ядерного магнитного резонанса. Квантово-механическое рассмотрение условий резонанса. Типы методов и спектрометры ЯРМ. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР). Масс-спектроскопия. Аппаратура. Источники ионов. Качественный и количественный анализы. Термические методы анализа веществ. Сущность физико-химического процесса. Синхронный термический анализ. Аппаратурное оформление процесса. Факторы, влияющие на измерения. Расшифровка и обработка данных. Газовая хроматография. Сущность хроматографического метода. Классификация методов хроматографии. Аппаратурное оформление процесса. Области применения газовой</p>	

хроматографии. Адсорбционное определение удельной поверхности твердых тел. Определение каталитической активности гетерогенных катализаторов.

Методы исследования структурно-механических свойств катализаторных масс. Метод конического пластометра. Метод пластометра с параллельно-смещающейся пластиной

Формируемые компетенции

способностью организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, разрабатывать задания для исполнителей (ПК-1); способностью использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты (ПК-3);

готовностью к использованию методов математического моделирования материалов и технологических процессов, к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез (ОПК-4).

Образовательные результаты

Знать

- основные научные школы, направления, концепции, источники знания;
- методы и приемы научного исследования;
- современные методы теоретического и экспериментального исследования в различных разделах химии, методы определения состава, структуры вещества, механизма химических процессов, их теоретические основы, возможность и границы применимости;

Уметь

- осуществлять методологическое обоснование научного исследования;
- выбирать метод исследования для заданной научной и технологической задачи, спланировать и провести экспериментальное исследование, провести интерпретацию результатов исследования;

Владеть

- методиками проведения исследований с помощью современных физических и физико-химических методов;
- навыками анализа научного исследования и его результатов.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической, педагогической), связанной с исследованием, разработкой, модернизацией технологии получения неорганических веществ и материалов

Ответственная кафедра

Кафедра технологии неорганических веществ

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина