

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 | Теория технологических процессов неорганических производств |
| Интерактивные формы обучения | Интерактивные лекции, исследовательский практикум, метод проектов, дискуссии |
| Цели освоения дисциплины | |
| Формирование и развитие умений и навыков приобретать и использовать теоретические знания, на основе анализа закономерностей химико-технологических процессов для расчета и оптимизации технологических параметров при совершенствовании работы действующих химических производств и разработке новых процессов. Изучение и выработка методического подхода к решению проблем современной технологии неорганических веществ и материалов. | |
| Место дисциплины в структуре ООП | |
| Дисциплина относится к вариативным дисциплинам Блока 1 магистерской программы и основывается на результатах изучения математических и естественнонаучных дисциплин Блока 1, в том числе математике, физике, общей и неорганической химии, аналитической химии и физико-химических методах анализа, физической химии | |
| Основное содержание | |
| <p>Модуль 1 «Термодинамический анализ химических систем» Общие условия равновесия. Принципы смещения равновесия. Константа химического равновесия и ее расчет. Расчет равновесной степени превращения для реакций в газовой фазе, в растворах, в гетерогенных реакциях. Влияние давления, температуры, исходного состава на степень протекания реакции (равновесный состав). Расчет равновесия сложных химических реакций. Математический (матричный метод) выбор независимых реакций.</p> <p>Модуль 2 «Кинетика химико-технологических процессов» Скорость гомогенных химических реакций. Кинетика реакций различного типа: необратимых, обратимых, параллельных, последовательных. Методы интенсификации гомогенных процессов. Гетерогенные процессы и их особенности. Кинетика гетерогенных процессов. Кинетическая область гетерогенных процессов, ее характеристика и особенности. Диффузионная область протекания процессов. Основные закономерности диффузии. Внешняя и внутренняя диффузия. Уравнение скорости гетерогенных процессов и способы их интенсификации. Увеличение движущей силы процесса. Увеличение поверхности взаимодействия в реакторах для гетерогенных процессов.</p> <p>Модуль 3 «Каталитические процессы» Сущность катализа. Катализаторы и их свойства. Пористая структура контактных масс и методы ее исследования. Состав контактных масс и их модифицирование. Адсорбция на поверхности катализатора и ее роль для каталитического процесса. Кинетические уравнения, описывающие скорость взаимодействия в кинетической области. Макрокинетика гетерогенно-каталитических процессов. Основные закономерности каталитических процессов во внешнедиффузионной и внутридиффузионной областях. Микрокинетика гетерогенно-каталитических процессов. Выбор оптимальной пористой структуры и размера зерна катализатора. Процессы теплопереноса и массопереноса в гетерогенно-каталитических реакциях в изотермических и адиабатических условиях.</p> <p>Модуль 4 «Выбор и обоснование оптимальных условий проведения химико-технологических процессов» Влияние температуры, давления, концентрации, соотношения реагентов на степень превращения исходных реагентов, выход конечных продуктов, скорость химического превращения. Выбор оптимальных параметров гомогенных и гетерогенных химико-технологических процессов.</p> | |
| Формируемые компетенции | |
| <ul style="list-style-type: none"> • готовностью к поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи (ПК-2); • способность использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах поверхности твердого тела и методах ее исследования в профессиональной деятельности (ДПК-1). | |

Образовательные результаты

Знания: сущность физико-химических явлений, протекающих при переработке исходного сырья и материалов с целью получения целевых продуктов, обладающих необходимыми свойствами; на основе общих закономерностей классифицировать технологические процессы; обосновывать оптимальные технологические параметры и показатели применяемых процессов; пользоваться уравнениями для расчета скоростей химических реакций в реальных технологических процессах; провести расчеты по установлению оптимальных условий химических реакций применительно к технологическим процессам, изучаемым по программам специализаций; обосновать принципиальный выбор тех или иных технологических процессов с позиции минимальных затрат сырья, энергии, труда и материалов; закономерности и основные принципы переработки минерального сырья для получения неорганических продуктов; основной неорганический синтез; получение технических газов и продуктов на их основе; совершенствование технологических процессов с использованием новых видов катализаторов; экологические проблемы в технологии неорганических веществ;

Умения: - применять полученные знания при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;

- выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;

- использовать основные химические законы, справочные данные для решения задач синтеза различных неорганических соединений;

- проводить качественный и количественный анализ неорганических соединений с использованием химических и физико-химических методов;

- рассчитывать основные характеристики химического процесса, выполнять материальные, тепловые и конструктивные расчеты, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства;

Владения: - методами технологических расчетов отдельных узлов и агрегатов химического оборудования;

- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;

- методами проведения физико-химического анализа сырья, полупродуктов и продуктов неорганических производств и метрологической оценки его результатов;

- способами рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производства неорганических веществ.

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности (научно-исследовательской, производственно-технологической), связанной с исследованием и теоретическим обоснованием технологии неорганических веществ

Ответственная кафедра

Кафедра технологии неорганических веществ

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина