

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

_ Б1.В.ДВ.1.2 «Кинетика и катализ в процессах нефтехимического синтеза»

Направление подготовки 18.06.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

(код)

(наименование)

Направленность : «Технология органических веществ»

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Кафедра-разработчик ОПОП: ТСК

Кафедра-разработчик рабочей программы: ТСК

1. Цель освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Кинетика и катализ в процессах нефтехимического синтеза» являются:

а) формирование знаний о теоретических основах и современном состоянии различных направлений химической кинетики, а также гомогенного, и гетерогенного катализа в нефтехимических процессах;

б) обучение технологии получения катализаторов для процессов современного нефтехимического синтеза;

в) возможность применения полученных знаний для выполнения научно-исследовательской работы.

2. Содержание дисциплины «Кинетика и катализ в процессах нефтехимического синтеза»:

Тема 1. Феноменологическая кинетика.

Механизм химической реакции. Скорость реакции, экспериментальные методы измерения скоростей. Порядок и молекулярность реакции. Методы определения порядка по реагентам. Константа скорости. Уравнение Аррениуса, энергия активации и способы её экспериментального определения.

Тема 2. Кинетические модели простых и сложных реакций.

Необратимые реакции первого, второго и третьего порядков. Закономерности протекания реакций в замкнутой и открытой системах. Принцип независимости элементарных стадий. Последовательные реакции. Анализ модели накопления промежуточного продукта в последовательных реакциях. Параллельные (конкурирующие и не конкурирующие) и смешанные реакции. Принцип квазистационарных реакций.

Тема 3. Кинетические модели цепных реакций.

Цепные неразветвленные реакции. Цепной механизм и его элементарные стадии. Длина цепи. Лимитирующая стадия и скорость цепной реакции. Жидкофазное окисление углеводородов. Цепные разветвленные реакции. Механизм разветвления цепей. Вырожденное разветвление. Ингибирование разветвленных и вырождено разветвленных реакций.

Тема 4. Роль катализа в современной промышленности - химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей. Классификация катализаторов и каталитических процессов. Промежуточные соединения в катализе. Каталитический цикл.

Тема 5. Кинетические модели каталитических реакций.

Общие закономерности протекания каталитических реакций. Автокатализ. Математическое моделирование реакций с учетом кислотно-основного катализа. Математическое моделирование реакций с учетом окислительно восстановительного катализа. Математическое моделирование с учетом металлокомплексного катализа.

3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

а) Научные основы влияния различных факторов на скорость химической реакции; энергетические характеристики протекания элементарных химических реакций; закономерности протекания реакций простых типов с различными порядками.

б) Теорию промежуточных соединений в катализе; термодинамические и кинетические аспекты катализа; закономерности протекания гомогенных и гетерогенных каталитических процессов, механизмы кислотно-основного, металлокомплексного катализа; классификацию катализаторов и каталитических процессов.

2) Уметь:

а) Определять порядок реакции по реагентам, скорость реакции, константу скорости и энергию активации;

б) Составлять математическую модель простых, последовательных и параллельных реакций;

в) Рассчитывать основные характеристики катализатора: селективность, производительность и т.д.

г) Подбирать необходимый катализатор для конкретного процесса.

3) Владеть:

а) принципами подбора и эффективного использования катализаторов,

б) принципами создания математических моделей каталитических процессов производства.

Зав.кафедрой ТСК



А.М.Кочнев