**КАТАЛИЗ**

Кафедра физической и коллоидной химии, факультет физико-математических и естественных наук

Обязательный курс

Объём учебной нагрузки: 36 час. – лекции, 12 час. – семинары.

**Цель курса –** изучение теоретических основ наиболее быстро развивающегося раздела физической химии, методов получения катализаторов и их практического применения.

**Содержание курса**

**Введение.**

Определение катализа. Классификация каталитических процессов. Основные особенности катализа. Принцип действия катализаторов (функции катализаторов).

**Тема 1. Гомогенный катализ.**

Гомогенный катализ. Гомогенные каталитические реакции в газовой фазе. Гомогенные каталитические реакции в жидкой фазе. Кластеры металлов и комплексные соединения металлов как катализаторы. Ферментативный катализ. Уравнение Михаэлиса-Ментена.

**Тема 2. Гетерогенный катализ.**

Гетерогенный катализ, его общие закономерности. Адсорбция как стадия гетерогенного катализа. Мультиплетная теория гетерогенного катализа А.А.Баландина. активные центры гетерогенных катализаторов. Теория активных ансамблей Н.И.Кобозева. теория активных центров металлических катализаторов по В.П.Лебедеву. Каталитическая активность одиночных атомов металлов в газовой фазе, а также на поверхности кристаллов. Каталитические свойства различных граней монокристаллов металлов. Влияние закалки, ионизирующего излучения, плазменной и механической обработки на каталитические свойства металлических катализаторов. Основные типы промышленных катализаторов. Влияние способа получения катализаторов на их свойства. Массивные, скелетные и нанесенные металлические катализаторы. Оксидные катализаторы. Цеолитные катализаторы. Мембранные катализаторы, проницаемые для водорода; сопряжение реакций на них. Каталитическая активность и селективность и методы их определения. Основные механизмы гетерогенного катализа. Кинетика гетерогенных каталитических реакций. Влияние диффузии на скорость гетерогенных каталитических реакций. Роль катализа в промышленности. Основные промышленные гетерогенно-каталитические процессы. Экологический катализ.

**Перечень семинарских занятий**

1. Методы изучения каталитической активности и селективности гетерогенных катализаторов.
2. Кинетическая и диффузионная области гетерогенного каталитического процесса.
3. Кинетика гетерогенных реакций в потоке, режим идеального перемешивания, режим идеального вытеснения.
4. Методы получения катализаторов.
5. Электронные теории в катализе.
6. Адсорбция и катализ на неоднородной поверхности.

**Литература**

***Обязательная***

*Г.К.Боресков “Гетерогенный катализ” 1996г.*

***Дополнительная***

1. *С.З.Рогинский “ Гетерогенный катализ ”1979г.*
2. *А.А. Баландин “Современное состояние теории гетерогенного катализа”*
3. *О.М.Полторак “Лекции по теории гетерогенного катализа”*
4. *В.И Кузнецов “Развитие учения о катализе”*
5. *Г.М.Панченков, В.П. Лебедев “ Химическая кинетика и катализ”*
6. *Ж. Жермен “ Гетерогенный катализ ” 1961г.*

*Программа составлена*

*Серов Ю.М.*

*д.х.н., профессор*

*кафедра физической и коллоидной химии, факультет физико-математических и естественных наук*