

Аннотация**к рабочей программе дисциплины «Научные основы приготовления катализаторов»**

специальность: 04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия
направленность (профиль): Фундаментальная и прикладная химия

Форма обучения: очная

1. Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Научные основы приготовления катализаторов» предназначена для того, чтобы ознакомить студентов с теоретическими основами и накопленными к настоящему времени наиболее значимыми экспериментальными результатами в технологии приготовления носителей, массивных и нанесенных катализаторов.

На лекциях даются основные представления о физико-химических процессах, имеющих место на различных этапах синтеза носителей и катализаторов, раскрывается их влияние на субструктурные и текстурные свойства получаемых материалов, на состояние активного компонента в массивных и нанесенных катализаторах, рассматриваются причины отравления, спекания и механического разрушения катализаторов в ходе их синтеза или эксплуатации и способы повышения стабильности катализаторов к действию этих негативных факторов. Кроме того, приводятся наиболее распространенные технологические схемы получения предшественников и полупродуктов для синтеза носителей и катализаторов, а также принципы и схемы аппаратов для формования последних.

На семинарских занятиях студенты учатся использовать методологию предмета для решения различных проблем, с которыми обычно сталкиваются специалисты в области приготовления катализаторов, а именно: расчёт, исходя из химической схемы синтеза катализаторов, количеств реагентов (с учётом их чистоты и влажности) и вспомогательных материалов для приготовления образцов определенного химического состава или требуемой пористой структуры, определение (на качественном или полуколичественном уровне) условий синтеза простых катализаторов в рамках того или иного метода для достижения заданного состояния активного компонента катализатора (химического и фазового состава, дисперсности, распределения по зерну носителя).

Основной целью освоения этой дисциплины, материаловедческой по своей сути, является развитие у студентов способности к теоретическому предсказанию наиболее значимых факторов и системному анализу протекания всей совокупности физико-химических процессов при формировании текстуры носителей и активного компонента катализаторов в рамках различных подходов к их синтезу.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина *Научные основы приготовления катализаторов* входит в часть образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.ДВ.1.48), и изучается в 7 семестре.

Освоение дисциплины *Научные основы приготовления катализаторов* базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных у обучающихся по результатам изучения дисциплин: Физическая химия, Неорганическая химия, Координационная химия, Аналитическая химия, Органическая химия, Химия ВМС, Химия твердого тела, Химическая кинетика, Экология, Охрана окружающей среды. Оно является необходимым для изучения следующих дисциплин и практик: Кинетика гетерогенных каталитических реакций, Современная техника каталитического эксперимента, Катализ, Адсорбция и пористая структура, Катализ, окружающая среда, устойчивое развитие цивилизации,

Молекулярный дизайн катализаторов, Учебная практика, ознакомительная практика, Производственная практика, научно-исследовательская работа.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Индикатор компетенции	Результаты обучения по дисциплине
С-ПК-2. Способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии и/или смежных наук, способен к анализу и обобщению отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования	
С-ПК-2.2. Анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования в выбранной области химии (химической технологии)	<ul style="list-style-type: none"> - <u>имеет представление</u> о роли научных основ приготовления катализаторов в комплексе задач и проблем катализа, связанных с созданием новых и усовершенствованием существующих промышленных катализаторов; об основных подходах к приготовлению различных носителей, одно- и многокомпонентных массивных и нанесенных катализаторов, а также их предшественников и полупродуктов для отдельных этапов синтеза; - <u>имеет опыт</u> написания реферата, содержащего анализ литературных данных по методам синтеза катализаторов, закономерностям формирования и свойствам получаемого при этом активного компонента
С-ПК-4. Способен планировать и осуществлять направленный синтез (или выделение из природных объектов) известных и новых соединений и материалов	
С-ПК-4.1. Выбирает из литературных данных и разрабатывает новые схемы и методики синтеза (или выделения из природных объектов) соединений и материалов	<ul style="list-style-type: none"> - <u>знает</u>, какие типы физико-химических процессов протекают на различных этапах синтеза носителей и катализаторов в рамках тех или иных методов приготовления, и какие из этих процессов в значительной степени определяют субструктурные и текстурные свойства получаемых материалов, состояние (дисперсность, химический и фазовый состав, распределение по зерну катализатора) активного компонента, а также какие существуют механизмы отравления, спекания и механического разрушения катализаторов в ходе; - <u>умеет</u> формулировать требования к предполагаемой методике синтеза катализаторов или носителей при их заданных химических, субструктурных и текстурных свойствах, состоянии (дисперсность, химический и фазовый состав, распределение по зерну катализатора) активного компонента; - <u>способен</u> определять (на качественном или полуколичественном уровне) условия синтеза простых катализаторов в рамках того или иного метода для достижения заданного состояния активного компонента катализатора, осуществлять расчёт количеств реагентов (с учётом их чистоты и влажности) и вспомогательных материалов для приготовления образцов катализаторов и носителей определенного химического состава или требуемой пористой структуры

4. Трудоемкость дисциплины, вид учебной деятельности и форма промежуточной аттестации

Трудоемкость дисциплины – 4 з.е. (144 ч)

Форма промежуточной аттестации: 7 семестр – экзамен

№	Вид деятельности	Семестр
		7
1	Лекции, ч	36
2	Практические занятия, ч	36
3	Лабораторные занятия, ч	-
4	Занятия в контактной форме, ч	78

	из них	
5	из них аудиторных занятий, ч	72
6	в электронной форме, ч	-
7	консультаций, час.	4
8	промежуточная аттестация, ч	2
9	Самостоятельная работа, час.	66
10	Всего, ч	144

5. Содержание дисциплины

- Раздел 1. Введение, цели и задачи научных основ приготовления катализаторов
- Раздел 2. Основные характеристики катализаторов и их зависимость от условий приготовления
- Раздел 3. Основные этапы и методы приготовления катализаторов
- Раздел 4. Носители
- Раздел 5. Получение массивных катализаторов методом осаждения
- Раздел 6. Получение многокомпонентных массивных катализаторов
- Раздел 7. Термическая обработка катализаторов
- Раздел 8. Получение нанесенных катализаторов