

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.В.ДВ.09.02 «Химические нанореакторы»

Объём трудоёмкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 90 часов аудиторной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 54 ч.; 57 ч. СРС; 0,3 ч. ИКТ; 6 ч. КСР; 26,7 часов контроль)

Цель дисциплины:

Создание целостного представления о теории процессов, протекающих в химических нанореакторах, основ производства и исследований химических нанореакторов, а также формирование у студентов знаний и умений, позволяющих грамотно эксплуатировать и разрабатывать химические нанореакторы.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с основными принципами функционирования химических нанореакторов, с их классификацией;
- познакомить обучающихся с основами конструкции и технологии изготовления различных химических нанореакторов;
- научить проведению электрохимических измерений химических нанореакторов с использованием современных технических средств;
- научить обработке, обобщению экспериментальных данных при проведении электрохимических измерений химических нанореакторов с использованием современных методов анализа и вычислительной техники;

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Химические нанореакторы» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 учебного плана направления подготовки 04.03.01 «Химия», направленность (профиль) «Физическая химия».

Изучению дисциплины «Химические нанореакторы» должно предшествовать изучение таких дисциплин, как «Физическая химия» и «Химическая технология». При освоении данной дисциплины слушатели должны иметь знания по общей, неорганической, физической химии, умение работать с химической посудой и реактивами.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-2; ПК-1; ПК-2; ПК-5.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-2	владением навыками проведения химического эксперимента, основными синтетическими и	основные принципы химических и физико-химических методов анализа;	практически использовать теоретические знания для исследования физико-химиче-	химическими и физико-химическими методами получения качественных и коли-

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		аналитическими методами получения и исследования химических веществ и реакций	основные приемы качественного и количественного анализа с использованием различных химических и инструментальных методов	ских закономерностей, планировать и проводить эксперимент в условиях научной лаборатории	чественных характеристик изучаемых объектов с использованием различных химических и инструментальных методов
2	ПК-1	способностью выполнять стандартные операции по предлагаемым методикам	приемы и последовательность выполнения стандартных операций для получения характеристик исследуемого объекта, изучения свойств и закономерностей при решении конкретной задачи; принципы построения схемы анализа: общую схему процесса анализа	проводить выбор методики определения, выполнять качественный и количественный анализ конкретных объектов техногенного и природного происхождения по предлагаемым методикам; оценивать правильность, точность и надежность полученных результатов	способностью к постановке конкретной аналитической задачи и ее реализации при помощи правильного выбора методик для проведения химических и физико-химических испытаний; основными навыками изучения свойств объекта научных исследований и физико-химических закономерностей без обращения к методике
5.	ПК-2	владением базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований	теоретические основы и принципы работы современной техники; возможности применения физических и физико-химических методов исследования простых физико-химических закономерностей	обоснованно выбирать методы и инструменты для испытаний; самостоятельно выполнять простейшие аналитические операции для мониторинга и экспертизы, проводить качественный и количественный анализ объекта научных исследований; проводить калибровку и настройку используемого оборудования	практическими навыками работы на научном оборудовании химических лабораторий; четким, целостным представлением о базовых навыках анализа и экспертизы различных объектов, мониторинга и исследования химических процессов и систем; способностью ориентироваться

№ п.п .	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
					в полном спектре современной аппаратуры для проведения физико-химических измерений
6.	ПК-5	способностью получать и обрабатывать результаты научных экспериментов с помощью современных компьютерных технологий	теоретические основы физико-химических и электрохимических методов исследования веществ, особенности их реализации с использованием компьютерных технологий с учетом поведения изучаемых систем, при варьировании условий проведения безопасного химического эксперимента и соответствующих методик обработки данных	реализовать на практике оптимальные схемы проведения эксперимента с применением физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; проводить статистическую обработку данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения	навыками проведения эксперимента при решении задач с применением современных физико-химических и электрохимических методов исследования веществ; методами сбора и обработки данных с использованием стандартного и оригинального программного обеспечения, современных баз данных

Основные разделы дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Физические и химические методы получения наноразмерных частиц.	22	6	-	8	8
2.	Углеродные наноматериалы. Фуллерены. Углеродные нанотрубки и химические нанореакторы.	24	6	-	8	10
3.	Наноструктурированные поверхности и пленки.	25	6	-	8	11
4.	Методы исследования и диагностика нано-объектов и наносистем.	26	6	-	10	10
5.	Нанодисперсии. Золь-гель процессы получения наноматериалов и наночастиц. Нанокompозиты. Синтез нанокompозитов на основе матриц- нанореакторов.	25	6	-	10	9
6.	Полимерные материалы. Заключение.	25	6	-	10	9
	<i>Итого по дисциплине:</i>	147	36	-	54	57

Курсовые работы: *не предусмотрены*

Форма проведения аттестации по дисциплине: *экзамен*

Основная литература:

1. Сибаров Д.А., Смирнова Д.А. Катализ, каталитические процессы и реакторы. М.: Лань, 2016. http://www.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=32&pl1_id=1602
2. Рамбиди, Н.Г. Физические и химические основы нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Рамбиди, А.В. Берёзкин. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2009. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2291>.

Автор РПД

Доцент кафедры физической химии,
канд.хим.наук,

 С.А. Мареев