

Аннотация

к рабочей программе дисциплины «Избранные главы металлоорганической химии»

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

Форма обучения: очная

1. Цель изучения дисциплины

Основной целью изучения дисциплины *Избранные главы металлоорганической химии* является усвоение студентами базовых положений металлоорганической химии *s*-, *p*- и *f*-элементов, проявляющих металлические свойства, умение пользоваться ими и понимание студентами сложных химических превращений, лежащих в основе современной неорганической химии, науки о материалах и некоторых процессах, происходящих в живом организме.

Дисциплина *Избранные главы металлоорганической химии* предназначена для того, чтобы ознакомить студентов с основами предмета. На лекциях даются основные представления об особенностях химической связи металл-углерод, строении металлоорганических молекул и основных типах их превращений. На семинарских занятиях студенты учатся использовать методологию предмета для решения различных задач теоретического плана, направленных на предсказание свойств металлоорганических соединений и, в первую очередь, их реакционной способности. Развиваются навыки составления схемы построения скелета основных фрагментов металлоорганических молекул, введения и модификации функциональных групп.

Содержание дисциплины включает рассмотрение следующих разделов: история развития металлоорганической химии, теоретическое и физико-химическое описание связи металл-углерод, методы синтеза и основные реакции металлоорганических соединений (МС), устойчивость МС, способы стабилизации необычных степеней окисления металлов в МС, основные пути использования МС в катализе, материаловедении, биологии и медицине.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Избранные главы металлоорганической химии» относится к Блоку 1 дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.1) и изучается в 8 семестре.

Освоение дисциплины *Избранные главы металлоорганической химии* базируется на знаниях, умениях и навыках, сформированных у обучающихся по результатам изучения дисциплин физическая химия, неорганическая химия, органическая химия и введение в хемоинформатику, и является необходимым для изучения следующих дисциплин и практик: строение неорганических веществ, реакционная способность комплексных соединений, методология органического синтеза, расчетные методы квантовой химии, введение в теорию химических реакций, функциональные материалы, теоретические и экспериментальные методы исследования в неорганической химии, кластерные соединения, Производственная практика, научно-исследовательская работа, а также другие специальные курсы профилей «биоорганическая химия», «аналитическая химия», «физическая химия», «кинетика и катализ».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Индикатор компетенции	Результаты обучения по дисциплине
С-ОПК-1.	Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных («в стекле» и « <i>in silico</i> ») работ химической направленности
С-ОПК-1.1. Систематизирует и	-умеет искать информацию по синтезу и структурному анализу металлоорганических соединений в научных

анализирует результаты химических экспериментов, наблюдений, измерений, а также результаты расчетов свойств веществ и материалов	публикациях с использованием БД; - <i>умеет</i> анализировать, обобщать и систематизировать литературные данные
С-ОПК-1.2. Предлагает интерпретацию результатов собственных экспериментов, в том числе и компьютерных с использованием теоретических основ химии	- <i>знает</i> основные теоретические положения органической химии, а также свойства и реакционную способность основных классов металлоорганических соединений, методы их взаимопревращения; - <i>умеет</i> аргументированно объяснить собственные результаты по компьютерному синтезу и структурному анализу металлоорганических соединений с использованием теоретических основ химии
С-ОПК-1.3. Формулирует заключения и выводы по результатам анализа литературных данных и собственных экспериментальных работ химической направленности	- <i>умеет</i> выделить основные результаты с учетом поставленных целей и задач; - <i>формулирует</i> кратко, конкретно и обоснованно, с учетом собственной компьютерной экспериментальной работы, заключения при прохождении контрольных точек
С-ОПК-6. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе	
С-ОПК-6.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке	- <i>владеет</i> навыками использования графических редакторов для изображения структурных формул металлоорганических соединений
С-ОПК-6.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках	- <i>владеет</i> навыками использования современных программно-технических средств для подготовки презентации; - <i>знает</i> основные требования к оформлению презентации; - <i>имеет</i> опыт публичного выступления с презентацией на русском языке
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	- <i>знает</i> общие методы синтеза и химические свойства основных классов металлоорганических соединений, основные механизмы их превращений; - <i>имеет</i> представление о взаимосвязи между различными классами металлоорганических соединений; - <i>владеет</i> навыком составлять план синтеза достаточно сложных металлоорганических молекул с использованием стандартных методик
С-ПК-7. Способен выбирать обоснованные подходы к анализу связи структура-свойство и к дизайну веществ и материалов с заданными химическими, физическими, физико-химическими свойствами и/или биологической активностью	

С-ПК-7.1. Применяет знания о химических, физических, физико-химических свойствах и биологической активности известных веществ и материалов при анализе соотношения «структура-свойство»	- <i>имеет</i> представление о взаимосвязи между химическим строением металлоорганических соединений и их химическими и физико-химическими свойствами; - <i>умеет</i> предсказывать и объяснять наиболее вероятные направления химических превращений металлоорганических соединений, исходя из их строения и условий реакции.
--	---

3. Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Трудоемкость дисциплины – 3 з.е. (108 ч)

Форма промежуточной аттестации: 8 семестр – экзамен

№	Вид деятельности	8 семестр
1	Лекции, ч	26
2	Практические занятия, ч	28
3	Занятия в контактной форме, ч из них	58
4	аудиторных занятий, ч	54
5	консультаций, час.	2
6	промежуточная аттестация, ч	2
7	Самостоятельная работа, час.	50
8	Всего, ч	108

Реализация дисциплины включена в практическую подготовку в ИНХ СО РАН при проведении следующих видов занятий, часть из которых предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4. Содержание дисциплины

- Раздел 1. *Предмет и история развития металлоорганической химии*
- Раздел 2. *Общая характеристика связи металл-углерод и классификация синтетических методов металлоорганической химии*
- Раздел 3. *Металлоорганическая химии s-элементов, цинка и ртути*
- Раздел 4. *Металлоорганическая химии p- и f-элементов*
- Раздел 5. *Прикладные аспекты металлоорганической химии, включая биологию и медицину*