

АННОТАЦИЯ

дисциплины Б1.Б.09 «КРИСТАЛЛОГРАФИЯ»

Объём трудоёмкости: 5 зачетных единиц (180 часов, из них – 82,3 часа контактной работы: лекционных 36 ч., лабораторных 40 ч., КСР 6 ч., ИКР 0,3 ч.; контрольные часы 26,7 ч.; 71 час самостоятельной работы).

Цель дисциплины:

- Формирование современных представлений об общих принципах строения кристаллов и классификации кристаллических структур, раскрытие причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами и применением кристаллических веществ.

Задачи дисциплины:

- Раскрытие роли кристаллографии в современной теоретической и прикладной химии и обеспечении жизни общества.
- Освоение и применение важнейших методов описания пространственного строения химических веществ.
- Рассмотрение основных закономерностей строения кристаллов и конкретных сведений о кристаллических структурах важнейших классов химических соединений.
- Формирование умений самостоятельно применять, пополнять и систематизировать полученные знания, моделировать структуры кристаллов, интерпретировать и предсказывать общие закономерности строения классов веществ, устанавливать качественные и количественные зависимости свойств кристаллических веществ от их строения.
- Развитие мыслительных и творческих способностей студентов, формирование ориентировочной основы деятельности при получении, исследовании и описании кристаллических веществ.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Кристаллография» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 04.03.01 Химия.

Для успешного освоения кристаллографии необходимы знания, умения, опыт деятельности, предусмотренные такими дисциплинами базовой части учебного плана, как «Математика», «Физика», «Введение в термодинамику», «Неорганическая химия». «Кристаллография» предшествует изучению таких дисциплин как «Строение вещества», «Химия твердого тела».

Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПК-1, ОПК-5, ПК-3, ПК-6

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способностью использовать полученные знания теоретических основ фундаментальных разделов химии при решении профессиональных	-свойства и особенности структуры кристаллических соединений, обеспечивающих их широкое применение; -достижения науки и техники в области получения,	-применять лабораторные методы выращивания кристаллов; -объяснять причины и условия образования кристаллов, механизмы их роста; -прогнозировать	- навыками целенаправленного планирования и осуществления эксперимента для синтеза кристаллических веществ;

		задач	применения и исследования кристаллов; -перспективы создания новых материалов путём модифицирования кристаллических структур соединений	свойства кристаллов, имеющих различную симметрию, возможность изоморфизма и полиморфизма	
2	ОПК-5	способностью к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации	инструментарий подготовки, получения, обработки и передачи учебной, научной и научно-технической информации	-осуществлять поиск информации; -преобразовывать информацию из одной формы представления в другие; -интерпретировать информацию из разных источников в соответствии с целью работы; -объяснять обнаруженные противоречия; -формулировать обоснованные выводы на основе анализа информации;	-оптимальными способами и средствами поиска и обработки научной и научно-технической информации; -навыками критического восприятия информации, её хранения и передачи
3	ПК-3	владением системой фундаментальных химических понятий	основные понятия, законы и теории кристаллографии: - кристаллическая структура, пространственная решётка, типы химической связи в кристаллах, классификация кристаллических структур; энергетика кристаллических структур; - точечные операции симметрии и элементы симметрии внешней формы кристаллов,	- давать определения основным понятиям кристаллографии, объяснять их сущность; - формулировать и доказывать теоремы о взаимодействии операций и элементов симметрии; - формулировать и объяснять основные законы и теории кристаллографии; - применять различные способы представления	- методами описания кристаллических структур на основе а) геометрической теории кристаллических решеток; б) теории точечной и пространственной симметрии кристаллов; в) теории плотнейших упаковок;

			- точечные группы симметрии и принципы их вывода; - основные законы кристаллографии; - кристаллографическая символика; - правила кристаллографического проецирования и индизирования; - простые формы кристаллов; - пространственная симметрия кристаллических структур, решётки Браве; - операции симметрии атомных структур кристаллов; - пространственные группы симметрии; - теория плотнейших шаровых упаковок; - методы описания кристаллических структур; - системы кристаллохимических радиусов, геометрические пределы устойчивости кристаллических структур; - основные категории кристаллохимии: морфотропия, полиморфизм, политипия, изоморфизм; - важнейшие структурные типы простых веществ и соединений;	симметрических операций; - описывать симметрию кристаллических многогранников и реальных кристаллов; - характеризовать структуру кристалла в категориях теории плотнейших шаровых упаковок; - рассчитывать геометрические пределы устойчивости кристаллических структур; - проводить расчёты энергии кристаллической решётки ионных кристаллических структур; - прогнозировать свойства кристаллов, имеющих различную симметрию, возможность изоморфизма и полиморфизма; - давать кристаллографическое описание важнейших структурных типов.	
4	ПК-6	владением навыками представления полученных	-методы представления полученных результатов; -структуру и тре-	-обрабатывать, осмысливать, интерпретировать результаты дея-	-методами обработки результатов экспериментов;

		результатов в виде кратких отчетов и презентаций	бования к оформлению отчетов и презентаций	тельности, формулировать выводы; -оформлять отчеты в соответствии с принятыми нормами; -пользоваться современными техническими средствами оформления отчетов	-программным обеспечением и основами Интернет-технологий для обработки и оформления результатов; профессиональными основами речевой коммуникации
--	--	--	--	--	---

Основные разделы дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	4	2	-		2
2	Геометрия кристаллического пространства	22	8	-	4	10
3	Точечная симметрия кристаллов	20	6	-	4	10
4	Орбиты точечных групп симметрии	16	4	-	4	8
5	Пространственная симметрия кристаллических структур	18	4	-	4	10
6	Методы исследования внутреннего строения кристаллов	12	4	-	4	4
7	Описание и систематика кристаллических структур	27	4	-	8	15
8	Структуры конкретных кристаллов	28	4	-	12	12
	Итого по дисциплине		36	-	40	71

Курсовые работы: не предусмотрены.

Форма проведения аттестации по дисциплине: экзамен.

Основная литература:

1. Чупрунов Е.В., Хохлов А.Ф., Фаддеев М.А. Основы кристаллографии. – М.: Издательство Физико-математической литературы, 2004. – 500 с.

Автор РПД Стороженко Т.П.