

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Б3.В.ДВ.3.1. Кристаллохимия является частью профессионального цикла (Б3) дисциплин подготовки студентов по направлению 020100.62 «Химия» профиль «Органическая и биоорганическая химия». Дисциплина реализуется на химико-технологическом факультете ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет» кафедрой органической химии.

Целями освоения дисциплины «Кристаллохимия» являются: формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научно-исследовательской и педагогической деятельности. Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника:

умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-5);

использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-6);

умеет работать с компьютером на уровне пользователя и способен применять навыки работы с компьютерами, как в социальной сфере, так и в области познавательной и профессиональной деятельности (ОК-7);

владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-9);

понимает сущность и социальную значимость профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

владеет основами теории фундаментальных разделов химии (прежде всего неорганической, аналитической, органической, физической, химии высокомолекулярных соединений, химии биологических объектов, химической технологии) (ПК-2);

способностью применять основные законы химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3).

Задачи изучения дисциплины: знать: теорию фундаментальные понятия и представления, используемые при описании химических соединений в кристаллическом состоянии; современные представления о свойствах атомов и основных факторах, определяющих структуру кристалла; симметрию молекул и кристаллов, систематику и энергетику кристаллических структур, типы химических связей в кристаллах, изоморфизм и полиморфизм, морфотропию, взаимосвязь структуры с физико-химическими свойствами кристаллов; структуру простых веществ и бинарных соединений, структурные типы тернарных соединений, кристаллохимию силикатов, органическую кристаллохимию, основы дифракционных методов исследования кристаллов, многообразие конденсированных фаз с полной, неполной и частичной упорядоченностью: кристаллов и квазикристаллов, пластических и доменных кристаллов, жидких кристаллов, жидкостей, историю развития кристаллохимии. Уметь: использовать знания, умения и навыки в области структурной химии и кристаллохимии для интерпретации структуры и прогноза свойств материалов; уметь использовать данные по атомному строению кристаллов для изучения физических и химических свойств кристаллических веществ и пояснить физические основы такой связи; осознанно использовать структурные данные (в т.ч. банки данных) в химическом исследовании; уметь использовать теоретические представления о строении и физических свойствах веществ в направленном синтезе материалов с заданными свойствами и самостоятельно составлять план работы; пользоваться справочной литературой и привлекать новые научные материалы из сети Internet для решения исследовательских задач. Владеть:

профессионально профилированными знаниями и практическими навыками в области структурной химии и кристаллохимии, владеть методами работы в структурных банках соединений, владеть навыками работы с научной литературой с целью выбора направления исследования и решения задач, методами построения графических проекций кристаллов.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современным научным представлением о теории симметрии молекул и кристаллов, систематике и энергетике кристаллических структур, типах химических связей в кристаллах, изоморфизмах и полиморфизмах, морфотропии, структуре простых веществ, бинарных соединений и типах тернарных соединений, многообразии кристаллов и квазикристаллов, пластических и жидких кристаллов, основах и возможности применения рентгеновских методов. Программа курса кристаллохимия состоит из 10 разделов: «Введение. Предмет, задачи и история кристаллохимии и кристаллографии. Понятия и определения», «Структурная кристаллография. Симметрия кристаллической решетки», «Методы исследования кристаллов. Основы рентгеноструктурного анализа», «Общая кристаллохимия», «Кристаллохимические явления», «Систематическая кристаллохимия», «Структура и свойства кристаллов», «Рост кристаллов (кристаллогенезис)», «Особенности строения молекулярных кристаллов. Кристаллохимия органических соединений», «Молекулярное строение и структура жидких кристаллов».

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме письменных индивидуальных домашних заданий и подготовка реферата; рубежный контроль в форме контрольных работ и промежуточный контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (36 ч), практические занятия (36 ч) и самостоятельная работа студента (72 ч).