

Аннотация рабочей программы

Дисциплина С3.Б.12. Кристаллохимия является частью профессионального цикла (С3) дисциплин подготовки студентов по направлению 020201.65 «Фундаментальная и прикладная химия» специализации «Органическая химия» и «Фармацевтическая 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, научно-производственной и педагогической деятельности. Дисциплина нацелена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций выпускника, в результате которых специалист:

умеет логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, владением развитой письменной и устной коммуникацией, включая иноязычную культуру (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-8);

владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, владеет навыками работы с компьютером, как средством управления информацией (ОК-10);

способен определять и анализировать проблемы, планировать стратегию их решения (ОК-14);

способен самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-15);

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

понимает роль естественных наук (химии в том числе) в выработке научного мировоззрения (ПК-2);

способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук (ПК-3);

использует основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-4);

знает основные этапы и закономерности развития химической науки, владеет представлениями о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов химии, форм и методов научного познания, их роли в общеобразовательной профессиональной подготовке химиков (ПК-5);

использует основные законы естественнонаучных дисциплин в создающихся условиях производственной деятельности и к адаптации в новых условиях (ПК-6);

понимает необходимость и способен приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-7);

владеет современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований, свободно владеет ими при проведении самостоятельных научных исследований (ПК-10).

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).