

АННОТАЦИЯ
учебной дисциплины «Элементы строения вещества»
Направление подготовки 04.03.01 ХИМИЯ
Профиль «Аналитическая химия»

Цель изучения дисциплины:

- формирование у студентов современного знания о строении атомов, химической связи, молекул и физико – химических свойствах вещества в различных агрегатных состояниях;
- расширение и углубление у студентов знания о последних достижениях фундаментальной химии, физики, космологии, химических, ядерных технологий и об их влиянии на развитие современного общества;
- способствование выработке научных и инженерно – технологических представлений и понимания роли химической науки и химических технологий в XXI веке.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных законов, теорий и гипотез о строении вещества в газообразном, плазменном, твердом, жидком, жидкокристаллическом и наноструктурированном состояниях с показом, где это доступно, количественной стороны разбираемых вопросов;
- дать новейшую научно - техническую информацию о строении материи, фундаментальных взаимодействиях, использованию современных достижений химической науки и технологии в развитии современной техники, медицины, общества;
- подчеркнуть значимость знания законов химии и химических реакций в промышленности, технике, биологии, здравоохранении и создании экологически безопасной окружающей среды.

Место дисциплины в структуре ООП:

дисциплина реализуется в вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины:

4 зачетных единиц, 144 академических часа.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

ПК-1- Способность использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области проведения химического анализа конкретных объектов (сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, в том числе фармацевтических субстанций);

УКЕ-1- Способен использовать знания естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в поставленных задачах.

Воспитательные компетенции

В11 - формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда.

В15 - формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии.

В16 - формирование исследовательского и критического мышления, культуры умственного труда.

В17 - формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия.

В18 - формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения.

В35 - формирование ответственности и аккуратности в работе с опасными веществами и при требованиях к нормам высокого класса чистоты.

В36 -формирование ответственности и аккуратности в работе, связанной с проведением химического анализа конкретных объектов (растворов, газовых сред, фармацевтических субстанций, продукции различных отраслей промышленности и пр.) с привлечением современной инструментальной исследовательской базы.

Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины:

знать: корпускулярные и волновые свойства микрообъектов, закон эквивалентности массы и энергии, уравнение Шредингера, квантово-механическое строение атома водорода, квантовые числа атома, правилами заполнения энергетических уровней в многоэлектронных атомах и молекулах, периодический закон и периодическую систему элементов Д.И. Менделеева, энергетические характеристики атомов, метод валентных связей, метод молекулярных орбиталей, строение ковалентной, ионной, донорно-акцепторной, водородной, металлической связей, природу межмолекулярных взаимодействий, строение кристаллических и аморфных тел, зонную модель твердых тел, аномальные свойства воды, явление сверхпроводимости, основные свойства плазмы, жидких кристаллов и наноструктурированных веществ;

уметь: определять валентности элементов, заполнять электронные орбитали атомов элементов и молекул, определять квантовые свойства элементов в зависимости от их положения в периодической таблице элементов Д.И. Менделеева, потенциалы ионизации и электроотрицательности атомов, константы экранизации ядер, длины, прочности и дипольные моменты химических связей в молекулах, тип химической связи в молекулах, располагать атомные и молекулярные орбитали по энергии, способность атомов и химических групп к образованию химических связей;

иметь навыки: построения электронных конфигураций атомов и молекул с использованием правил заполнения электронных орбиталей атомов и молекулярных орбиталей, построения химических связей, определения типа и строения химических связей в молекулах, оценки энергии ионизации атомов и молекул, длины и прочности химических связей в молекулах, способности атомов и молекул образовывать водородные и межмолекулярные связи, решения упражнений по основным разделам курса.

владеть: правилами построения и заполнения электронных конфигураций атомов и молекул, анализом строения химических связей в молекулах, умением оценивать величины энергий ионизации атомов и молекул, длины и прочности химических связей в молекулах, способности молекул образовывать водородные и межмолекулярные связи, умением решать упражнения и задачи по основным разделам курса.

Формы итогового контроля: Экзамен.