

«Неорганическая и аналитическая химия»

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 час.)

2. Цели и задачи дисциплины: сформировать у студентов современное представление о химических процессах, происходящих в природе и научить применять их по мере надобности; ознакомление с содержанием дисциплины, изучение химического состава основных классов неорганических соединений, фундаментальных законов химии, современных методов исследования, разработок мер социальной и профессиональной ответственности в области охраны окружающей среды..

3. Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина относится к базовой части цикла Б1.Б.6. Дисциплина осваивается на 1 курсе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: фундаментальные разделы общей химии, в т.ч. химические системы и процессы, химическую термодинамику и кинетику, реакционную способность веществ, химическую идентификацию, процессы коррозии и методы борьбы с ними; определения основных химических понятий (атом, молекула, элемент, элементарная частица, ядро атома, валентность, степень окисления, скорость реакции, химическое равновесие, комплексные соединения, химическая связь), виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая), формулировки основных законов химии (постоянства состава, периодический закон и его использование в предсказании свойств элементов и соединений, сохранение массы, закон действующих масс, закон Авогадро, правило Вант Гоффа, принцип Ле Шателье), пределы их применимости, строение и свойства комплексных соединений, методы математического описания свойств важнейших свойств и классов соединений, особенности состава и свойств химических удобрений, процессы в электрохимических системах.

Уметь: решать задачи на расчет количеств веществ, вступающих в реакцию и получающихся в ходе реакции, рассчитывать процентное содержание элемента в веществе по формуле, рассчитывать дозы удобрений и кормов с нужным соотношением дозируемых элементов, делать расчет по пересчету концентрации из одного вида в другой, делать расчет по правилам Вант Гоффа или других эмпирических закономерностей химии, проводить экономический анализ по расчетным задачам называть вещества по их химическим формулам, определять принадлежность веществ к соответствующему классу, классифицировать неорганические вещества (по составу и свойству), определять степень окисления химических элементов по формулам соединений, характеризовать общие свойства химических элементов и их соединений, разбираться в химических причинах изменения состава и состояния веществ в реальных процессах; осуществлять анализ окружающей среды, обосновывать возможные способы решения экологических проблем; пользоваться химической посудой, отбирать жидкие и твердые реактивы, взвешивать и измерять их объемы; провести анализ с использованием методов объемного анализа (метод нейтрализации, метод окислительно-восстановительного титрования), провести простые качественные реакции, использовать знания в областях химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач в сфере АПК.

Владеть: навыками выполнения основных химических операций, навыками самостоятельного освоения знаниями, используя современные образовательные технологии, приемами работы в химической лаборатории, оценочными расчетами кинетики и термодинамики химических процессов, методиками моделирования химических, электрохимических, антикоррозионных и химико-биологических процессов.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Предмет, задачи и методы исследования в химии. Стехиометрия. Основные химические понятия и законы. Строение атома. Периодический закон Д.И. Менделеева. Химическая связь. Скорость и энергетика химической реакции. Химическое равновесие. Растворы. Растворимость веществ, способы выражения состава раствора. Теория электролитической диссоциации. Водородный и гидроксильный показатели растворов. Буферные растворы. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные потенциалы, уравнение Нернста.

Комплексные соединения. Химические элементы и их соединения. Сведения о свойствах неорганических веществ. Предмет и задачи аналитической химии. Классификация методов анализа. Аналитическая химическая реакция. Аналитический признак. Качественный и количественный анализ. Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Стандартные и стандартизированные растворы. Физико-химический анализ. Фотоколориметрия.

6. Виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, контрольная работа.

7. Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.