

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия»

1. Цель дисциплины

Освоение дисциплины «Химия» является формирование у специалистов знаний об организационных, научных и методических основах свойств конструкционных материалах на основе металлов, сплавов и полимеров, используемых при строительстве уникальных зданий и сооружений; способов защиты их от коррозии; процессов, происходящих в агрессивных средах; сведений о составе и свойствах неорганических вяжущих материалов; современных методах анализа строительных материалов и изделий на их основе; способах защиты окружающей среды .

2. Задачи дисциплины

- сформировать знания о методах защиты от коррозии конструкционных строительных материалов,
- освоить умения применения полученных знаний о строении и свойствах неорганических вяжущих веществ, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций в рамках использования современных строительных материалов.,
- освоить методы качественного экспресс-анализа строительных материалов в полевых условиях и на основании материалов, представленных производителем.

3. Содержание дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающиеся изучат теоретический и практический материал по следующим темам:

1. **Предмет химии. Классы неорганических соединений**
 1. Вещество.
 2. Классификация неорганических соединений
 3. Генетическая связь между классами неорганических соединений
 3. Виды химических реакций.
 4. Химия и проблемы экологии.
2. **Основные понятия и законы химии.**
 1. Предмет химии и его связь с другими науками.
 2. Основные понятия химии: атом, молекула, химический элемент, эквивалент, моль, молярная масса, классы неорганических соединений.
 3. Основные законы химии: закон сохранения массы и энергии М.В. Ломоносова, закон постоянства состава химических соединений Пруста, закон эквивалентов Рихтера и закон Авогадро.
3. **Теория строения атома**
 1. Ядерная модель атома по Э. Резерфорду.
 2. Состав атомных ядер, протонно-нейтронная теория Д.Д. Игнатенко и Е.Н. Гапона.
 3. Основные постулаты Н. Бора.
 4. Корпускулярно-волновой дуализм электронов. Основные положения квантовой химии.
 5. Квантовые числа, энергетические уровни, подуровни, атомные орбитали.
 6. Распределение электронов в атоме, принцип наименьшей энергии, правило В.М. Клечковского.

7. Заполнение орбиталей электронами в реальных атомах, принцип Паули, правило Гунда.
4. **Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева**
 1. Периодический закон Д.И.Менделеева – основной закон химии, его современная формулировка.
 2. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева
 3. Группы, периоды и семейства s, p, d, f – элементов.
 4. Металлы и 2ласс2с2лы, их положение в периодической системе.
5. **Химическая связь**
 1. Типы химической связи: ковалентная, ионная, металлическая.
 2. Кристаллические вещества с ионной решеткой, их свойства.
 3. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Δ и π – связи.
 4. Металлическая связь, ее особенности, основные типичные свойства металлов.
6. **Энергетика химических процессов**
 1. Первое начало термодинамики. Закон Г.И. Гесса, следствия из него, применение для расчетов тепловых эффектов химических реакций.
 2. Второе начало термодинамики.
 3. Энтропия и её изменение в химических процессах.
 4. Энергия Гиббса. Условие самопроизвольного протекания химических реакций.
7. **Химическое равновесие и кинетика**
 1. Скорость химических реакций и её зависимость от концентрации и температуры. Энергия активации.
 2. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.
8. **Окислительно-восстановительные процессы.**
 1. Классификация окислительно-восстановительных реакций (ОВР).
 2. Методы расстановки коэффициентов в ОВР.
 3. Свойства металлов в ОВР.
9. **Комплексные соединения.**
 1. Комплексы, комплексообразователи, лиганды, заряд и координационное число комплексов.
 2. Типы комплексных соединений.
 3. Понятие о теориях комплексных соединений.
10. **Химия воды.**
 1. Строение молекул и свойства воды.
 2. Диаграмма плавкости систем вода — соль.
 3. Химические свойства воды.
11. **Коллигативные свойства растворов неэлектролитов**
 1. Общие сведения о растворах. Концентрация растворов.
 2. Водные и неводные растворы. Основные положения гидратной теории растворов Д.И.Менделеева.
 3. Идеальные и неидеальные растворы.
 4. Законы идеальных растворов Рауля и Вант-Гоффа.
 5. Кипение и замерзание растворов.
12. **Растворы электролитов**
 1. Теория электролитической диссоциации, причины диссоциации.
 2. Закон разведения Оствальда. Сильные и слабые электролиты.
 3. Амфотерные электролиты.
13. **Гидролиз солей**
 1. Диссоциация воды.
 2. Ионное произведение воды.
 3. Водородный показатель (рН), его определение.
 4. Типы гидролиза солей
 5. Степень и константа гидролиза
14. **Общие свойства металлов**
 1. Общая характеристика металлов, их физические свойства.
 2. Химические свойства металлов.
 3. Металлическая связь.
 4. Основные способы получения металлов.
15. **Основы электрохимии.**
 1. Классификация электрохимических процессов.
 2. Стандартный водородный электрод и водородная шкала потенциалов.
 3. Ряд стандартных электродных потенциалов.
 4. Уравнение Нернста.
 5. Гальванические элементы. ЭДС и её измерение.
16. **Коррозия и защита металлов и сплавов**

1. Основные виды коррозии.
2. Химическая и электрохимическая коррозия.
3. Коррозия под действием блуждающих токов (электрокоррозия).
4. Факторы, влияющие на интенсивность коррозии металлов.
5. Методы защиты от коррозии: защитные покрытия, электрохимическая защита, легирование металлов.
6. Изменение свойств коррозионной среды. Ингибиторы коррозии.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины 180 часов, 5 зачетных единиц.

Форма промежуточного контроля – зачет, зачет с оценкой