

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.21 Химия

наименование дисциплины

Автор: Кехарсаева Эльмира Романовна

Код и наименование направления подготовки, профиля: 27.03.02 Управление качеством, Управление качеством в производственно-технологических системах

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Цель освоения дисциплины:

Химия – это наука, позволяющая решать не только важнейшие прикладные задачи, но и познавать окружающий мир.

Основной целью преподавания дисциплины «Химия» - является формирование у студентов знаний в области химической подготовки (основу общетехнической подготовки) будущих специалистов по контролю качества технологических процессов. В результате изучения дисциплины студенты должны овладеть комплексом фундаментальных знаний в области физико-химических процессов.

Задачи освоения дисциплины:

- освоение современных представлений и основ химии с точки зрения квантово-механических представлений;
- развитие навыков расчета и предсказаний оптимальных условий проведения химического процесса;
- выработка навыков современного химического мышления;
- применение теоретических знаний и практических навыков, полученных в области химии, для решения конкретных задач с проведением количественных вычислений и использовании учебной, справочной и специальной литературы.

План курса:

Тема 1. Введение. Основные законы и понятия химии.

Предмет химии. Основные химические понятия. Основные законы стехиометрии, закон сохранения массы и энергии, закон постоянства состава, закон кратных отношений, закон эквивалентов. Газовые законы, закон объемных отношений, закон Авогадро, объединенный газовый закон.

Тема 2. Номенклатура и классы неорганических соединений.

Простые и сложные вещества. Оксиды. Свойства, способы получения, номенклатура. Кислоты. Номенклатура, способы получения, свойства. Основания. Номенклатура, способы получения, свойства. Соли. Виды. Номенклатура, способы получения, свойства.

Тема 3. Периодический закон Д.И. Менделеева и строение атома.

Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система элементов. Значение периодической система. Радиоактивность. Ядерная модель атома. Атомные спектры. Атомные спектры. Квантовая теория света. Строение электронной оболочки атома по Бору. Исходные представления квантовой механики. Волновая функция. Энергетическое состояние электрона в атоме. Главное квантовое число. Орбитальное квантовое число. Формы электронных облаков. Магнитное и спиновое квантовые числа. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Электронная структура атомов и

периодическая система элементов. Размеры атомов и ионов. Энергия ионизации и сродство к электрону. Строение атомных ядер.

Тема 4. Химическая связь.

Теория химического строения. Ковалентная связь. Метод валентных связей. неполярная и полярная ковалентная связь. Способы образования ковалентной связи. Направленность ковалентной связи. Гибридизация атомных электронных орбиталей. Многоцентровые связи. Метод молекулярных орбиталей. Ионная связь. Водородная связь.

Тема 5. Вода. Растворы.

Вода в природе. Физические свойства воды. Диаграмма состояния воды. Химические свойства воды. Растворы. Характеристика растворов. Процесс растворения. Способы выражения состава растворов. Гидраты и кристаллогидраты. Растворимость. Пересыщенные растворы. Осмос. Давление пара растворов. Замерзание и кипение растворов.

Тема 6. Растворы электролитов.

Особенности растворов солей, кислот и оснований. Теория электролитической диссоциации. Процесс диссоциации. Степень диссоциации. Сила электролитов. Константа диссоциации. Сильные электролиты. Свойства кислот, оснований и солей с точки зрения теории электролитической диссоциации. Ионно-молекулярные уравнения. Произведение растворимости. Диссоциация воды. Водородный показатель. Смещение ионных равновесий. Гидролиз солей.

Тема 7. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Основы электрохимии.

Трактовка окислительно-восстановительных реакций. Типы ОВР. Принципы составления уравнений ОВР. Важнейшие неорганические окислители и восстановители. Электрохимические процессы. Электродный потенциал. Ряд напряжений металлов. Гальванические элементы. Электролиз.

Тема 8. Комплексные соединения.

Координационная теория Вернера. Основные типы комплексных соединений. Важнейшие бионеорганические комплексы. Номенклатура комплексных соединений. Изомерия. Природа химических связей в комплексных соединениях. Устойчивость комплексных соединений.

Тема 9. Теория строения органических соединений. Свойства органических соединений.

Классификация органических соединений. Теория строения органических соединений. Свойства органических соединений в зависимости от функциональной группы, строения углеродной цепи, наличия кратных связей. Реакции полимеризации и поликонденсации. Строение полимеров. Основы химии высокомолекулярных соединений.

Тема 10. Химические методы анализа.

Основы аналитической химии. Качественный анализ, деление на катионов и анионов на аналитические группы, групповой реактив. Качественные реакции на катионы и анионы. Анализ сложного вещества. Количественный метод химического анализа. Объемный и весовой методы. Методы объемного анализа: метод нейтрализации, окисления-восстановления, осаждения, комплексонометрии.

Тема 11. Физико-химические методы анализа.

Фотометрический метод анализа. Цвет раствора и спектры поглощения. Выбор окрашенного соединения и светофильтра для аналитических определений. Закон Бугера-Ламберта-Бера и закон Бера, их математическое и графическое изображение.

Фотоэлектроколориметрия. Фотоэлектроколориметры с одним и с двумя фотоэлементами. Методика измерения и устройство.

Нефелометрический и турбидиметрический методы анализа. Сущность Нефелометрического и турбидиметрического методов анализа и область применения. Зависимость интенсивности светорассеяния от различных факторов. Уравнение Релея.

Рефрактометрический метод анализа. Сущность. Показатель преломления и его зависимость от различных факторов. Практическое применение рефрактометрии. Принципиальная схема измерения предельной величины угла преломления. Рефрактометры типа Аббе и Пульфрика.

Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Сущность, область применения. Атомные спектры и строение атома. Источники света. Спектральные приборы. Принципиальная схема прибора. Классификация методов качественного анализа. Получение и расшифровка спектрограмм.

Электрохимические методы анализа. Кондуктометрический метод анализа. Потенциометрический метод анализа.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации:

В ходе реализации дисциплины *Б1.Б.21 Химия* используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

При проведении занятий лекционного типа:

выборочный или летучий опрос-контроль по материалам лекций.

при проведении занятий семинарского типа:

подготовка к практическим и лабораторным занятиям, подготовка реферата, выполнение практических заданий и лабораторных работ.

при контроле результатов самостоятельной работы студентов:

изучение вопросов, которые не излагались преподавателем на лекциях и практических (семинарских) занятиях, подготовка реферата, выполнение практических заданий и лабораторных работ.

Зачет проводится в форме подведения итогов по результатам работы на лекционных и практических (семинарских) занятиях, написания рефератов, выполнения заданий и лабораторных работ и ответа на экзаменационный билет.

Основная литература:

1.Семенов И. Н. Химия: учебник для вузов. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2016. — 656 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49800.html>

2.Вайтнер В. В. Химия: учебное пособие. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 132 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66217.html>

3.Даниленко А.М. Химия: учебное пособие. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2016. — 261 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68898.html>

4.Гончарова Г. Н. Химия: учебное пособие. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 43 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73842.html>