

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ
дисциплины
ХИМИЯ

направление подготовки (специальность):

140400.62 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

ХИМИЯ

Аннотация

Цель освоения дисциплины: *развить у студентов логическое химическое мышление*, для предотвращения техногенных чрезвычайных ситуаций и их грамотной ликвидации, для получения современных научных представлений о материи и формах ее движения, об основных законах химии, законах функционирования биологических систем, о закономерностях протекания химических реакций, о проблемах взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Содержание дисциплины. Классификация и свойства химических элементов. Простое вещество и химический элемент. Важнейшие неорганические соединения, номенклатура. Металлы, получение, свойства, применение в технике. Неметаллы, свойства, применение, важнейшие соединения. Химические свойства и получение оксидов, гидроксидов, кислот, солей. Связь между классами неорганических соединений.

Основные законы химии и свойства растворов. Основные понятия химии. Моль и эквивалент. Газовые законы. Стехиометрические законы (закон постоянства и сохранения массы, закон эквивалентов). Характеристики растворов. Механизм растворения. Растворимость. Физические и химические процессы при растворении. Способы выражения концентраций растворов. Равновесия в растворах. Коллигативные свойства растворов. Осмос. Кристаллогидраты. Законы Рауля. Уравнение Вант-Гоффа.

Термодинамика химических процессов. Термодинамические величины. Термохимия. Физическая сущность энергетических эффектов химических реакций. Параметры и функции состояния. Изобарные и изохорные процессы. Энтальпия. Энтропия. Энергия Гиббса. Энергетические эффекты химических реакций. Критерий возможности самопроизвольного протекания процессов. Основные законы термодинамики. Закон Гесса. Эмпирическое правило Бертло-Томсена.

Химическая кинетика реакций. Гомо- и гетерогенные реакции. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов. Закон действия масс. Константа скорости реакции, ее физический смысл. Правило Ван-Гоффа. Теория активных столкновений. Энергия активации. Катализ. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Химические равновесия в растворах электролитов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация, ее причины. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Связь между

изотоническим коэффициентом и степенью диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Правило Бертолле-Михайленко. Условия протекания ионно-обменных реакций. Ионное произведение воды, водородный показатель. Шкала кислотности водных растворов. Константа и степень гидролиза.

Гидролиз солей. Расчет рН кислот, оснований, солей. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Влияние на интенсивность гидролиза различных факторов. Произведение растворимости. Расчет рН кислот, оснований, солей.

Окислительно-восстановительные свойства веществ. Степень окисления элементов. Окисление и восстановление, окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Направление протекания ОВР. Способы уравнивания редокс-реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный). Влияние среды на характер протекания ОВР. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Схема гальванического элемента. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Теоретические основы электролиза. Электролиз с инертными и активными анодами. Законы электролиза. Применение электролиза в промышленности.

Лабораторный практикум. Работа № 1. Определение эквивалента элемента (4 час). Работа № 2. Химическая кинетика и равновесие (4 час). Работа № 3. Ионные равновесия в растворах электролитов (4 час). Работа 4. Электрохимические процессы (6 час).

Строение атома и виды химической связи. Электронное строение атомов и молекул и периодическая система химических элементов. Двойственная природа атома. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция. Атомные орбитали. Квантовые числа. Правила построения многоэлектронных атомов: принцип Паули, правила Клечковского и Хунда. Причины образования химической связи. Виды химической связи: ковалентная, ионная, металлическая. Свойства ковалентной связи и механизмы ее образования. Основные характеристики химической связи. Насыщаемость, полярность и направленность ковалентной связи. Ковалентность и координационное число атомов. Делокализация связей. Понятие о гибридизации атомных орбиталей. Основные положения метода валентных связей и метода молекулярных орбиталей. Определение кратности связи. Электроотрицательность атомов. Межмолекулярные взаимодействия.

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия. - М.:Интеграл-Пресс., 2000. - 728 с.
2. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. -М.:Химия, 2001.- 743 с.
3. Конспект лекций по химии. Павленко В.И., Денисова Л.В., Ключникова Н.В., Володченко А.Н., - Белгород: БГТУ, 2010.- 137 с
4. Ключникова Н.В. Денисова Л.В. Основы электрохимии и химические свойства конструкционных металлов. – Белгород: БГТУ, 2010. – 131 с.

Дополнительная литература

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-Пресс, 2000. – 240 с.
2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу общей химии для студентов всех специальностей. Клименко В.Г., Ключникова Н.В., Володченко А.Н., Шевцова Р.Г. – Белгород: БГТУ, 2010. – 51 с.
3. Теоретические основы общей химии. Задания для самоподготовки студентов всех специальностей. Павленко В.И., Володченко А.Н., Клименко В.Г., Денисова Л.В., Ключникова Н.В., Шевцова Р.Г., – Белгород: БГТУ, 2010. – 120 с.

Справочная и нормативная литература

1. Справочник по общей и неорганической химии. Белгород: БГТУ, 2010.-87 с.

Интернет - ресурсы

1. <http://www.edu.ru/>
2. <http://www.ximicat.com/>
3. <http://www.chemport.ru/>
4. <http://www.xumuk.ru/>
5. <http://nehudlit.ru/books/subcat279.html>

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ
дисциплины
ХИМИЯ

направление подготовки (специальность):

280705.65 «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ
дисциплины
ХИМИЯ

направление подготовки (специальность):

270800.62 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ
дисциплины
ХИМИЯ

направление подготовки (специальность):

140400.62 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ
дисциплины
ХИМИЯ

направление подготовки (специальность):

280100.62 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»