

«Химия»

Аннотация

Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Химия» предназначена для студентов первого курса, обучающихся по направлению 140400 «Электроэнергетика и электротехника». Химия является не только общетехнической, но и общеобразовательной наукой. Изучение курса химии должно способствовать развитию у студентов логического химического мышления, для предотвращения техногенных чрезвычайных ситуаций и их грамотной ликвидации.

Задачами дисциплины являются: получение 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. Знание курса химии необходимо для успешного изучения последующих общенаучных и специальных дисциплин, а в дальнейшем – для успешной творческой деятельности специалиста.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, **144** час.

Содержание дисциплины

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 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. 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 Бертолле-Томсона. 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. 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. Типы гидролиза. Влияние на интенсивность гидролиза различных факторов. Произведение растворимости. Расчет рН кислот, оснований, солей. 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. Определение эквивалента элемента. Химическая кинетика и равновесие. Ионные равновесия в растворах электролитов. Электрохимические процессы.

Основная литература

1. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие, изд. стер. – М.: КНОРУС. 2012
2. Глинка Н. Л./ ред. А. И. Ермакова Общая химия: учеб. пособие. – 30-е изд., испр. – М.: Интеграл-пресс. 2005
3. Глинка Н.Л. / Под ред. А.И. Ермакова Общая химия: учебное пособие для вузов. – 28-е изд., перераб. и доп. – М.: Интеграл-Пресс. 2000
4. Глинка Н.Л./ ред.: В.А. Рабинович, Х.М. Рубина Задачи и упражнения по общей химии: учебное пособие. – Изд. стер. – М.: Интеграл-Пресс. 2007
5. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие. изд. стер. – М.: Интеграл-Пресс. 2005
6. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для студентов вузов. – 25-е изд., стер. –М.: Интеграл-пресс. 2000
7. Володченко А.Н., Павленко В.И., Клименко В.Г., Ключникова Н.В., Денисова Л.В., Шевцова Р.Г. Общая химия. Задания для самоподготовки студентов. – Белгород: Изд-во БГТУ. 2008
8. Володченко А.Н., Павленко В.И., Клименко В.Г., Ключникова Н.В., Денисова Л.В., Шевцова Р.Г. Общая химия. Задания для самоподготовки студентов. – Белгород: Изд-во БГТУ. 2010

9. Павленко В.И., Денисова Л.В., Ключникова Н.В., Володченко А.Н
Конспект лекций по химии: учеб. пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ.
2010
10. Ключникова Н.В., Денисова Л.В. Основы электрохимии и химические
свойства конструкционных металлов: учеб. пособие. - 2-е изд., доп. -
Белгород: Изд-во БГТУ. 2008
11. Ключникова Н.В., Денисова Л.В. Основы электрохимии и химические
свойства конструкционных металлов: учеб. пособие. - 2-е изд., доп. -
Белгород : Изд-во БГТУ. 2010
12. Павленко В.И., Денисова Л.В., Ключникова Н.В. Основы электрохимии
и химические свойства конструкционных металлов и сплавов: учеб.
пособие. - 2-е изд., доп. - Белгород: Изд-во БГТУ. 2011
13. Денисова Л.В., Ключникова Н.В. Теоретические основы общей химии:
учебно-практ. пособие для студентов заочной формы обучения –
Белгород: Изд-во БГТУ. 2008