

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ
Дисциплины
Химия

Направление подготовки (специальность):

221700.62 «Стандартизация и метрология»

Аннотация программы дисциплины «Химия»

Цель освоения дисциплины

Химия является не только общетехнической, но и общеобразовательной наукой. Изучение курса химии должно способствовать развитию у студентов логического химического мышления. В результате изучения курса студенты должны получить современные научные представления о материи и формах ее движения, о закономерностях протекания химических реакций, понимать значение химии в технологии машиностроения. Знание курса химии необходимо для успешного изучения последующих общенаучных и специальных дисциплин и, в частности, для изучения основ технологических процессов в машиностроении, а в дальнейшем – для успешной творческой деятельности специалиста.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа, 4 зачетных единицы.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Классификация, свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов. Химический элемент, атом, простое вещество, электронное строение атомов. Сложное вещество, характер химической связи. 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. Строение атома. Химическая связь.

Основные законы химии. Основные понятия. Количество вещества и эквивалента, расчет массового состава. Газовые законы (объемных отношений, парциальных давлений, Авогадро, Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, объединенных закон, уравнение Менделеева-Клапейрона). Стехиометрические законы (закон постоянства состава, сохранения массы, закон эквивалентов).

Общие закономерности осуществления химических процессов. Основные понятия термодинамики и химической кинетики. Скорость химической реакции. Закон действия масс. Химическое равновесие, константа химического равновесия, принцип Ле-Шателье.

Теоретические основы описания свойств растворов. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Кристаллогидраты. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Способы выражения состава растворов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация и 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. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Влияние различных факторов на интенсивность гидролиза. Константа и степень гидролиза.

Расчет рН кислот, оснований, солей.

Окислительно-восстановительные свойства веществ. Степень окисления элементов. Окисление и восстановление, окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Направления 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. Законы электролиза.

Химия s-, p-, d-элементов и их соединений. Свойства элементов I-A и II-A группы. Электронное строение атомов, валентность и степени окисления. Физические и химические свойства. Распространенность, получение, применение. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Особенности лития, бериллия и магния. Свойства бора и алюминия. Электронное строение атомов, валентность и степени окисления. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Распространенность, получение, применение. Особенности строения атома углерода и его аллотропные модификации. Свойства элементов подгруппы германия. Электронное строение атомов, валентность и степени окисления. Физические и химические свойства. Распространенность, получение, применение. Свойства мышьяка, сурьмы, висмута. Электронное строение атомов, валентность и степени окисления. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Распространенность, получение, применение. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами. Свойства серы, селена и теллура. Их кислородные соединения. Структура политионовых кислот. Особенность взаимодействия серной кислоты с неметаллами и металлами разной активности. Электронное строение атомов, валентность и степени окисления. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Распространенность, получение, применение. Общие свойства d-металлов. Электронное строение атомов, валентность и степени окисления. Физические и химические свойства. Распространенность, получение, применение. Получение чистых и сверхчистых металлов. Взаимодействие металлов с растворами кислот и щелочей. Пассивация.

Высокомолекулярные соединения. Химия высокомолекулярных соединений (органических, неорганических и элементоорганических). Органические и неорганические полимеры, методы получения, строение, свойства. Олигомеры. Биополимеры. Комплементарность.

Основная литература

1. Глинка, Н.Л. Общая химия: учеб. пособие / Н.Л. Глинка, изд. стер. – М.: КНОРУС, 2012. – 749 с.
2. Общая химия: учеб. пособие / Н.Л. Глинка; ред. А.И. Ермаков. – 30-е изд., испр. – М.: Интеграл-пресс, 2005. – 727 с.

3. Глинка, Н.Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов / Н.Л. Глинка. – 28-е изд., перераб. и доп. – М.: Интеграл-Пресс, 2000. – 728 с.

4. Артеменко, А.И. Органическая химия : учеб. пособие для студентов нехимических спец. / А.И. Артеменко. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2005. – 605 с.

5. Артеменко, А.И. Органическая химия: учеб. пособие для студентов нехимических специальностей / А.И. Артеменко. – М.: Высш. шк., 2003. – 605 с.

6. Артеменко, А.И. Органическая химия: учеб. / А.И. Артеменко. – Изд. 5-е, испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 559 с.

Дополнительная литература

1. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие / Н.Л. Глинка; ред.: В.А. Рабинович, Х.М. Рубина. – Изд. стер. – М.: Интеграл-Пресс, 2007. – 240 с.

2. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие / Н.Л. Глинка. – изд. стер. – М.: Интеграл-Пресс, 2005. – 240 с.

3. Глинка, Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии: учеб. пособие для студентов вузов / Н.Л. Глинка. – 25-е изд., стер. – М.: Интеграл-пресс, 2000. – 240 с.

4. Володченко, А.Н. Общая химия. Задания для самоподготовки студентов / А.Н. Володченко, В.И. Павленко, В.Г. Клименко, Н.В. Ключникова, Л.В. Денисова, Р.Г. Шевцова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 120 с.

5. Володченко, А.Н. Общая химия. Задания для самоподготовки студентов / А.Н. Володченко, В.И. Павленко, В.Г. Клименко, Н.В. Ключникова, Л.В. Денисова, Р.Г. Шевцова, Р.Н. Ястребинский. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2008. – 121 с.

6. Павленко, В.И. Конспект лекций по химии: учеб. пособие / В.И. Павленко, Л.В. Денисова, Н.В. Ключникова, Н.В. Володченко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 137 с.

7. Павленко, В.И. Конспект лекций по химии: учеб. пособие / Павленко В.И. Павленко, Л.В. Денисова, Н.В. Ключникова, Л.Ю. Огрель, А.Н. Володченко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2007. – 116 с.

8. Клименко, В.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу общей химии для студентов дневной формы обучения / В.Г. Клименко, Н.В. Ключникова, А.Н. Володченко, Р.Г. Шевцова, Р.Н. Ястребинский. – 3-е изд., стер. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 53 с.

9. Клименко, В.Г. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу общей химии для студентов дневной формы обучения / В.Г. Клименко, Н.В. Ключникова, А.Н. Володченко, Р.Г. Шевцова, Р.Н. Ястребинский. [Электронный ресурс]. – 3-е изд., стер. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. – 53 с. – Режим доступа : <http://libr.intbel.ru>.

10. Павленко, В.И. Справочник по общей и неорганической химии / В.И. Павленко, А.Н. Володченко, В.Г. Клименко. – 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>