

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ТУСУР

В.М. Рулевский

«28» 10 2021 г

ПРОГРАММА ПО ХИМИИ

для подготовки к вступительным испытаниям, проводимым федеральным
государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования
«Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники»
самостоятельно

Программа для подготовки к вступительным испытаниям по химии сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

Вступительные испытания проводятся с целью определения уровня компетенций поступающего, необходимых для освоения основной образовательной программы по соответствующим направлениям подготовки (специальностям).

На экзамене по химии поступающий должен:

- знать основные понятия и законы химии; электронное строение атомов и периодическое изменение свойств химических элементов в таблице Д.И. Менделеева; свойства металлов и неметаллов; типы химических связей и их характеристики; строение кристаллических решеток; классификацию и номенклатуру неорганических и органических веществ; свойства неорганических и органических соединений и способы их получения; факторы, влияющие на скорость реакции и смещение химического равновесия; свойства слабых и сильных электролитов; особенности протекания реакций в растворах; свойства высокомолекулярных веществ и полимеров; понятие теплового эффекта реакции; типы окислительно-восстановительных реакций; правила протекания электролиза; способы защиты металлов от коррозии; правила работы в химической лаборатории; этапы постановки химического эксперимента.
- уметь рассчитывать массы или объемы веществ, образующиеся в результате реакции; тепловой эффект реакции; определять структурные и химические формулы веществ; писать уравнения химических реакций различных типов; определять свойства веществ исходя из их электронного строения и положения в периодической системе химических элементов.

ТЕМЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Основные понятия и законы химии.

Понятие химического элемента. Классификация веществ. Аллотропия. Моль. Молярная масса. Химические уравнения, химические формулы. Закон сохранения массы веществ. Закон постоянства состава вещества. Газовые законы. Закон Авогадро. Молярный объем газа. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Установление молекулярной и структурной формулы вещества

2. Периодический закон и строение атома.

Модели строения атома. Современная модель состояния электрона в атоме. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное состояние атомов. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Основные закономерности расположения элементов в таблице. Периодичность свойств элементов. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа). Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп.

3. Химическая связь.

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов. Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

4. Свойства неорганических веществ. Реакции в растворах.

Номенклатура неорганических веществ. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа). Характерные химические свойства простых веществ – неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Характерные химические свойства оксидов и гидроксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства кислот и солей (средних, кислых, основных). Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

5. Свойств органических веществ.

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ. Изомеры, гомологи. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Алканы, циклоалканы, алкены, диены, алкины, ароматические углеводороды. Свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Амины и аминокислоты. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории). Взаимосвязь органических соединений. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

6. Скорость химической реакции. Тепловой эффект реакции.

Скорость химической реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Термохимические уравнения. Экзотермические и эндотермические реакции. Тепловой эффект реакции. Расчет теплового эффекта реакции.

7. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Коррозия металлов.

Окислительно-восстановительные реакции. Типичные окислители и восстановители. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Влияние среды на характер протекания реакций. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций. Сущность электролиза. Катодные и анодные процессы. Электролиз водных растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

8. Химическая лаборатория.

Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

Рекомендуемая литература

1. Химия. 7 класс: учеб. для общеобразоват.учреждений/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. акад.РАН В.В. Лунина. - М.: Дрофа, 2020. - 190 с.: ил.
2. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват.учреждений/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. акад.РАН В.В. Лунина. - 9-ое изд., перераб. - М.: Дрофа, 2019. - 284 с.: ил.
3. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват.учреждений/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. акад.РАН В.В. Лунина. - 8-ое изд., перераб. - М.: Дрофа, 2019. - 284 с.: ил.
4. Химия. 10 класс: учеб. для общеобразоват.учреждений/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. акад.РАН В.В. Лунина. - 6-ое изд., перераб. - М.: Дрофа, 2019. - 205 с.: ил.
5. Химия. 11 класс: учеб. для общеобразоват.учреждений/ В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. акад.РАН В.В. Лунина. - 5-ое изд., перераб. - М.: Дрофа, 2019. - 222 с.: ил.
6. Химия: сборник основных формул/ Е.В. Савинкина, Г.П. Логинова. - Москва: Астрель, 2013. - 94, [2] с.
7. Химия: Алгоритмы решения задач. Тесты: Учебное пособие/ Под ред. Ю.Д. Третьякова. Изд. стереотип. - М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2014. - 248 с.
8. ЕГЭ. Химия: пошаговая подготовка/ О.В. Мешкова. - Москва: Эксмо, 2020. - 352 с. - (ЕГЭ. Неделя за неделей).
9. Химия: углубленный курс подготовки к ЕГЭ/ В.В. Еремин, Р.Л. Антипин, А.А. Дроздов, Е.В. Карпова, О.Н. Рыжова. - Москва: Эксмо, 2020. - 608 с. - (Справочник для старшеклассников и абитуриентов).
10. Справочник школьника по химии. 8-11 класс/ Е.А. Еремина, О.Н. Рыжова; под ред. Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремина. - М.: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2003. - 624 с.: ил.

Разработчик:

доцент кафедры РЭТЭМ



М.В. Тихонова

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры РЭТЭМ
«30» 08 2021 г., протокол № 44

Зав. кафедрой РЭТЭМ



В.И. Туев