

ПРОГРАММА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ ПО ПРОГРАММАМ БАКАЛАВРИАТА

Пояснительная записка

Программа предназначена для абитуриентов, поступающих в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ» (бакалавриат).

В основу программы положены документы, разработанные в Федеральном государственном бюджетном научном учреждении «Федеральный институт педагогических измерений», включающие Спецификацию контрольно-измерительных материалов для проведения в 2021г. Единого государственного экзамена по химии и Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений.

Данная программа ставит **целью** проверку знаний, навыков и умений по химии у поступающих в вуз абитуриентов в объеме программы общеобразовательной школы.

Экзаменационный тест соотносится с целями обучения химии в школе. В результате выполнения работы проверяются наиболее существенные элементы содержания курса химии основной общей и средней (полной) школы (базовый и профильный уровень) и соответствие требованиям к уровню подготовки выпускников школы, освоение которых проверяется на ЕГЭ по химии. Абитуриент должен:

Знать и понимать:

- основные понятия и законы химии, химическую символику
- классификацию и номенклатуру неорганических и органических соединений
- химические свойства представителей основных классов неорганических и органических соединений, и генетическую связь между ними
- способы идентификации представителей основных классов неорганических и органических соединений
- вещества и материалы, широко используемые в практической деятельности человека, вопросы их производства и практического применения
- основные правила работы с химическими веществами и оборудованием

Уметь:

- давать названия неорганическим и органическим соединениям и определять структуру соединений по их названиям в соответствии с различными вариантами номенклатур
- характеризовать: s-, p- и d-элементы по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений; строение и свойства органических соединений (углеводородов, спиртов, фенолов,

альдегидов и кетонов, карбоновых кислот, аминов, аминокислот и углеводов)

- объяснять: зависимость свойств химического элемента и образованных им веществ от положения в периодической системе Д.И. Менделеева; зависимость свойств неорганических веществ от их состава и строения; природу и способы образования химической связи; зависимость скорости химической реакции от различных факторов, реакционной способности органических соединений от строения их молекул
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обоснования

- химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве
- безопасной работы с веществами в лаборатории, быту и на производстве;
- определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий
- распознавания и идентификации важнейших веществ и материалов.

Содержание программы

Теоретические основы химии

Современные представления о строении атома.

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбуждённое состояния атомов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов. Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

Химическая связь и строение вещества.

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

Химическая реакция.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, щелочная, нейтральная. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз растворов и расплавов (солей, щелочей, кислот). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

Неорганическая химия

Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щёлочноземельных, 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: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характеристика химических свойств кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка). Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Органическая химия

Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Взаимосвязь органических соединений.

Методы познания в химии. Химия и жизнь

Экспериментальные основы химии

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. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений. Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории). Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Применение веществ.

Понятия о металлургии. Общие способы получения металлов. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка. Высокмолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Применение изученных неорганических и органических веществ.

Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций.

Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ. Расчёты теплового эффекта реакции. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси). Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества. Установление молекулярной и структурной формул вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Литература

1. Белавин, И.Ю. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы. Учебное пособие. / И.Ю. Белавин. – М.: Лаборатория знаний, 2021. – 480 с.
2. Врублевский, А.И. Химия. Весь школьный курс. / А.И. Врублевский. – М.: Попурри, 2020. – 688 с.
3. Доронькин, В.Н. ЕГЭ-2021. Химия. 30 тренировочных вариантов. / В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, В.А. Февралева. – М.: Легион, 2020. – 608 с.

4. Единый государственный экзамен. Химия. Типовые экзаменационные варианты. Под ред. Д.Ю. Добротина – М.: Национальное образование, 2021. – 366 с.
5. Кузьменко, Н.Е. Начала химии. Для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 704 с.
6. Хомченко, Г.П. Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. / Г.П. Хомченко. – М.: Новая волна, 2020. – 480 с.

Электронные ресурсы

1. Демоверсия ЕГЭ по химии в 2021г. <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory#!/tab/151883967-4>
2. Открытый банк заданий ЕГЭ по химии <https://fipi.ru/ege/otkrytyy-bank-zadaniy-ege#!/tab/173765699-4>
3. Тренировочные варианты ЕГЭ по химии <https://chem-ege.sdangia.ru/>