

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ ПО ХИМИИ

Вступительный экзамен по химии проводится в форме собеседования и(или) тестирования. Целью экзамена является оценка подготовленности поступающего к обучению в вузе.

Настоящая программа составлена на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ Федерального компонента государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования по химии (базовый и профильный уровни) (приказ Министерства образования РФ от 05.03.2004 № 1089).

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

- 1.1. **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.
- 1.2. **Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.** Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Общая характеристика металлов I A–III A 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 IV A–VII A групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.
- 1.3. **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.
- 1.4. **Химическая реакция.** Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения. Скорость реакции, её 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, нейтральная, щелочная. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- 2.1. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

- 2.2. 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.
- 2.3. Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов. Характерные химические свойства кислот. Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).

3. ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- 3.1. 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.
- 3.2. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).
- 3.3. 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).

4. МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ. ХИМИЯ И ЖИЗНЬ

- 4.1. **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 и кислородсодержащих соединений (в лаборатории).
- 4.2. **Общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Применение веществ.** Понятие 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.

4.3. **Расчёты 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.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РАБОТ НА ВСТУПИТЕЛЬНОМ ЭКЗАМЕНЕ ПО ХИМИИ.

80-100 - абитуриент демонстрирует химическую грамотность, умение логически мыслить и аргументировать все шаги решения задач; в решении задач приведена верная последовательность всех шагов решения, все преобразования и вычисления выполнены верно. Получен верный ответ.

61-79 - демонстрирует химическую грамотность, умение логически мыслить и аргументировать все шаги решения задач; в решении задач приведена верная последовательность всех шагов решения, допущена описка и (или) вычислительная ошибка, не влияющие на дальнейший ход решения.

24-60 - демонстрирует умение пользоваться химической речью и символикой, показывает знание основных понятий и законов, в решении задач допущены описки и (или) вычислительные ошибки, в результате которых получен неверный ответ.

1-26 - абитуриент демонстрирует незнание основных понятий и законов по вопросам экзаменационного билета, нет решения задач.

0 - все случаи ответа, которые не соответствуют вышеуказанным критериям.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Н.Е. Кузьменко, В.В.Еремин, В.А. Попков. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы.

2. И.И. Новошинский, Н.С. Новошинская. «Химия», 10 класс, «Органическая химия», 11 класс. Учебники, профильный уровень.-М.: ООО «ТИД Русское слово»

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. С. А. Пузаков, В. А. Попков. Пособие по химии. Вопросы, упражнения, задачи.

2. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, С. С. Чуранов. Сборник задач по химии с решениями. 8-11 классы. М.: «Оникс 21 век»

3. Е.В.Зыкова. Химия в таблицах: 10-11 класс.- М.: Вентана –граф, 2013 10.А.Э.
Антошин Химия. Решение задач. Сдаем без проблем, М.: Яуза-Пресс, 2013