



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»
(ФГБОУ ВО «СОГУ»)**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
по ХИМИИ**

для поступающих на обучение по образовательным программам
высшего образования – программам бакалавриата
и программам специалитета в 2025 году

на базе среднего общего образования

Составители:

Скупневский С.В.,
заведующий кафедрой
общей и неорганической
химии, доктор биологических
наук;

Хаева О.Э., кандидат
химических наук, доцент
кафедры общей и
неорганической химии

Владикавказ, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел I. Вводная часть

- 1.1. Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах
- 1.5. Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Примерные задания

Раздел IV. Список литературы

Раздел I. Вводная часть

1.1. Цель и задачи вступительных испытаний

Вступительные испытания по химии проводятся в очном формате и в дистанционной форме с использованием дистанционных образовательных технологий.

Цель вступительных испытаний – выявление уровня теоретической подготовки абитуриентов, поступающих на программы бакалавриата, специалитета.

Задачи вступительных испытаний:

- установить уровень знаний абитуриентов;
- произвести отбор абитуриентов, наиболее способных и подготовленных к освоению программ бакалавриата, специалитета.

1.2. Общие требования к организации вступительных испытаний

К участию во вступительном испытании допускаются лица, подавшие документы в Университет, при наличии документа, удостоверяющего личность (в том числе паспорт гражданина Российской Федерации, удостоверяющий личность гражданина Российской Федерации за пределами территории Российской Федерации). При отсутствии документа, удостоверяющего личность, поступающий не допускается к участию во вступительном испытании. Допуск, к очному вступительному испытанию поступающий получает после предъявления оригинала документа, удостоверяющего личность поступающего представителю приемной комиссии/дежурному по аудитории.

В случае опоздания на очное вступительное испытание или в случае задержки с подключением к дистанционному вступительному испытанию поступающий может быть допущен к участию при условии опоздания не более 30 минут с момента начала вступительного испытания, без продления времени выполнения заданий.

На вступительных испытаниях не допускается использование учебной, справочной, художественной литературы, любых видов электронных и переговорных устройств.

1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания по химии проводятся в формате ЕГЭ очно или дистанционно с использованием дистанционных образовательных технологий и включают тестовые задания.

1.4. Продолжительность вступительных испытаний в минутах

На выполнение заданий вступительного испытания отводится 120 минут (2 часа).

1.5. Структура вступительных испытаний

Экзаменационная работа включает 30 заданий и состоит из части А, части В, части С.

Раздел II. Содержание программы

1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

1.1. Современные представления о строении атома

Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов. Основное и возбужденное 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 IA-IIIА 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.

1.3. Химическая связь и строение вещества

Ковалентная химическая связь, ее 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, 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, нейтральная, щелочная.

Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от нее.

Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот).

Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы

реакций в органической химии.

2. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

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

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: 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).

Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

3. 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.

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 углеводов (в лаборатории).

Основные способы получения органических 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 углеводов, их переработка.

Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и

поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

Применение изученных неорганических и органических веществ.

4.3. Расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций

1. Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».
2. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
3. Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.
4. Расчеты теплового эффекта реакции.
5. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
6. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
7. Установление молекулярной и структурной формул вещества.
8. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
9. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Раздел III. Фонд оценочных средств

3.1. Инструкция по выполнению работы

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 120 минут.

Экзаменационная работа выполняется в тестовой форме, включает 30 заданий и состоит из следующих частей:

в заданиях части А (задания 1 – 10) необходимо выбрать **только один** правильный вариант ответа;

в заданиях части В (задания 11 – 23) необходимо выбрать **два** правильных варианта ответа;

в заданиях части С (задания 24 – 30) ответ необходимо ввести **самостоятельно**.

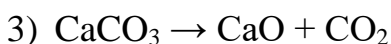
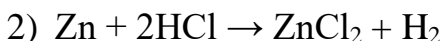
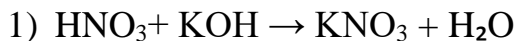
При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

При выполнении работы разрешено пользоваться периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Для вычислений разрешается использование непрограммируемого калькулятора.

Баллы, полученные Вами за выполнение задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

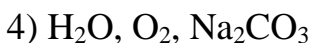
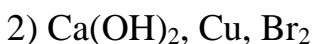
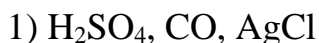
1.1. Примерные задания

1. Выберите вариант ответа, в котором написана реакция разложения.



Ответ:

2. Выберите ряд веществ, с каждым из которых может реагировать гидроксид бериллия. Впишите в бланк ответа цифру ...



Ответ:

5. Даны элементы: 1) As, 2) Ca, 3) Be, 4) Br.

Выберите элемент с наименьшим атомным радиусом и впишите в бланк цифру ответа.

Ответ:

10. Даны элементы: 1) С, 2) Si, 3) Be, 4) Mg, 5) N.

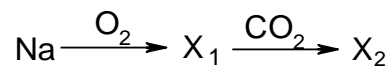
Выберите элемент, который может проявлять степень окисления +5 и впишите в бланк цифру ответа.

Ответ:

11. Выберите два элемента из следующего ряда элементов: 1) Zn; 2) N 3) S 4) Mn 5) Cr, которые в образованных ими анионах с общей формулой ЭO_x^{2-} могут иметь одинаковую степень окисления. Впишите в бланк цифры ответов.

Ответ:

23. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите вещества X_1 и X_2 из предложенного перечня:

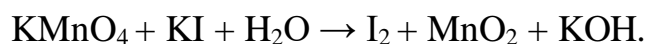
- 1) Na_2O_2
- 2) Na_2O
- 3) Na_2C_2
- 4) Na_2CO_3
- 5) NaHCO_3

Впишите в бланк цифры ответов выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

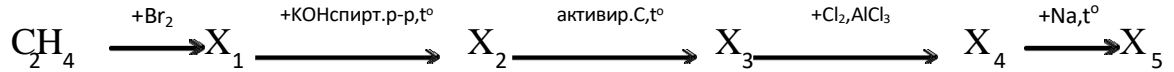
X_1	X_2
<input type="text"/>	<input type="text"/>

24 Методом электронного баланса подберите коэффициенты в уравнении окислительно-восстановительной реакции:



Укажите окислитель и восстановитель.

26. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При записи уравнений используйте структурные формулы органических веществ.

30. В результате неполного термического разложения нитрата магния образовался твердый остаток массой 180 г. К полученному твердому остатку прилили 600 г 30%-ного раствора гидроксида калия. При этом получили 690 г раствора, массовая доля гидроксида калия в котором составила 9,85 %. Вычислите, какой объем (н.у.) занимали газообразные вещества, образовавшиеся в ходе реакции разложения нитрата магния.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Система оценивания экзаменационной работы по предмету химия.

Экзаменационная работа выполняется в тестовой форме, включает 30 заданий и состоит из части А, части В, части С.

Задания оцениваются разным количеством баллов в зависимости от их типа и степени сложности. Баллы, полученные экзаменуемым за правильно выполненные задания, суммируются.

За правильный ответ на каждое из заданий части А (задания 1 – 10) присваивается в два балла; части В (задания 11 – 23) три балла; в заданиях части С (задания 24 – 30) – от 4 до 5 баллов. Неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Задание считается правильно выполненным, если верно указана цифра или последовательность цифр в ответе, верно, написаны уравнения реакции,

структурные формулы соединений. Задача считается правильно решенной, если выполнены все задания, указанные в условии задачи, приводится корректное, обоснованное решение и получен правильный ответ.

Раздел IV. Список литературы

1. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы: учебное пособие / И.Ю. Белавин [и др.]; под ред. В.В. Негребецкого. – 5 изд. – М.: Лаборатория знаний, 2022. – 480 с.
2. Егоров А.С. Пособие-репетитор по химии / А.С. Егоров и [и др.]; под ред. А.С. Егоров. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2003. – 768 с.
3. Егоров А.С. Репетитор по химии / А.С. Егоров и [и др.]; под ред. А.С. Егоров. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2022. – 768 с.
4. Задачник по химии. 11 класс., Лёвкин А.Н., Кузнецова Н.Е., Издательство: Вентана-Граф.
5. Кудрявцев А.А. Составление химических уравнений / А.А.Кудрявцев. – М.: Высшая школа, 1991. – 295с.
6. Кузьменко Н.Е. Начала химии: для поступающих в вузы / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попков. – 21-е изд – М: Лаборатория знаний, 2023. – 704 с.
7. Кузьменко Н.Е. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов / Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, С.С. Чуранов. – М.: Экзамен, 2001. – 576 с.
8. Мызникова А.В. Химия – 2025. Тематические тренировочные задания / А.В. Мызникова, С.Ю. Васильева. – М.: Эксмо, 2025. – 240 с.
9. Пузаков С.А Пособие по химии для поступающих в ВУЗы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов / С.А. Пузаков, В.А. Попков. – М.: Высшая школа, 2009. – с.
10. Хомченко И. Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы / И.Г. Хомченко. – 2 изд, исп. и доп. – М.: Новая волна, 2024 – 214 с.
11. Хомченко И.Г. Пособие по химии для поступающих в вузы / И. Г.

Хомченко. – М.: Новая волна, 2020. – 480 с.

Интернет-ресурсы

<http://www.fipi.ru/>

<http://www.ctege.org/>

<http://reshuege.ru/>