

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ КООРДИНАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ
В СФЕРЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Утверждаю
Ректор ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ,
В.А. Цепляев



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 0089 6801 06DC 0B1B EAAA E4A6 2901 E954 95
Владелец: Цепляев Виталий Алексеевич
Действителен: Действителен с 18.03.2025 по 11.06.2026

ПРОГРАММА
вступительных испытаний
по дисциплине «Химия»

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

1.1 Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырех периодов: *s*-, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбужденное состояние атомов.

1.2. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.

1.3 Общая характеристика металлов IA-IIIА групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

1.4 Характеристика переходных элементов (меди, цинка, хрома, железа) по их положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностям строения их атомов.

1.5 Общая характеристика неметаллов IVA-VIIА групп в связи с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

1.6 Ковалентная химическая связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.

1.7 Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

1.8 Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

1.9 Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

1.10 Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

1.11 Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.

1.12 Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов.

1.13 Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты.

1.14 Реакции ионного обмена.

1.15 Гидролиз солей. Реакция среды водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

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

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

1.18 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, щелочноземельных, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).

2.3 Характерные химические свойства простых веществ - неметаллов: водорода, галогенов, кислорода, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

2.4 Характерные химические свойства оксидов: основных, амфотерных, кислотных.

2.5 Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.

2.6 Характерные химические свойства кислот.

2.7 Характерные химические свойства солей: средних, кислых, основных; комплексных (на примере соединений алюминия и цинка).

2.8 Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

3 ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

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

4 МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ.

- 4.1 Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.
- 4.2 Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ
- 4.3 Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы
- 4.4 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы
- 4.5 Идентификация органических соединений
- 4.6 Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений
- 4.7 Основные способы получения углеводородов (в лаборатории)
- 4.8 Основные способы получения кислородсодержащих соединений (в лаборатории)
- 4.9 Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.
- 4.10 Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
- 4.11 Природные источники углеводородов, их переработка.
- 4.12 Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.
- 4.13 Вычисление массы растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей.
- 4.14 Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
- 4.15 Расчеты массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.
- 4.16 Расчеты теплового эффекта реакции.
- 4.17 Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)
- 4.18 Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
- 4.19 Нахождение молекулярной формулы вещества.
- 4.20 Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
- 4.21 Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Критерии оценки вступительных испытаний по дисциплине «Химия»

Структура экзаменационной работы

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 16 заданий.

Часть 1 содержит 10 заданий *с кратким ответом*, в их числе 5 заданий *базового уровня сложности* и 5 заданий *повышенного уровня сложности*. Часть 2 содержит 5 заданий *повышенного уровня сложности*.

Часть 3 содержит 1 задание *высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом*

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл за выполнение заданий группы	Тип заданий
Часть 1	10	40	Задания с кратким ответом
Часть 2	5	40	Задания повышенной сложности
Часть 3	1	20	Задания с развёрнутым ответом
ИТОГО	16	100	

Задания *базового уровня сложности* с кратким ответом проверяют усвоение значительного количества элементов содержания важнейших разделов школьного курса химии: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь». Согласно требованиям стандарта к уровню подготовки выпускников эти знания являются обязательными для освоения каждым обучающимся. Задания данной группы имеют сходство по формальному признаку – по форме краткого ответа, который записывается в виде двух либо трёх цифр, или в виде числа с заданной степенью точности. Между тем по формулировкам условия они имеют значительные различия, чем, в свою очередь, определяются различия в поиске верного ответа.

При этом важно заметить, что каждое отдельное задание базового уровня сложности независимо от формата, в котором оно представлено, ориентировано на проверку усвоения только одного определённого элемента содержания.

Задания *повышенного уровня сложности* с кратким ответом, который устанавливается в ходе выполнения задания и записывается согласно указаниям в виде определённой последовательности четырёх цифр, ориентированы на проверку усвоения обязательных элементов содержания основных образовательных программ по химии не только базового, но и углубленного уровня. В сравнении с заданиями предыдущей группы они предусматривают *выполнение* большего разнообразия действий по применению знаний в изменённой, нестандартной ситуации (например, для анализа сущности изученных типов реакций), а также сформированность умений *систематизировать и обобщать* полученные знания. В экзаменационной работе предложена только одна разновидность этих заданий: на установление соответствия позиций, представленных в двух множествах. Это может быть соответствие между: названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит; названием или формулой соли и отношением этой соли к гидролизу; названием или формулой соли и продуктом, который образуется на инертном электроде при электролизе её водного раствора, и т.д. Для оценки сформированности интеллектуальных умений более высокого уровня, таких как *устанавливать* причинно-следственные связи между отдельными элементами знаний (например, между составом, строением и свойствами веществ), *формулировать* ответ в определённой логике с аргументацией сделанных выводов и заключений, используются задания высокого уровня сложности с развёрнутым ответом.

Задания *с развёрнутым ответом*, в отличие от заданий двух предыдущих типов, предусматривают комплексную проверку усвоения на углубленном уровне нескольких (двух и более) элементов содержания из различных содержательных блоков. Задания *с развёрну-*

тым ответом ориентированы на проверку умений: – *объяснять* обусловленность свойств и применения веществ их составом и строением, характер взаимного влияния атомов в молекулах органических соединений, взаимосвязь неорганических и органических веществ, сущность и закономерность протекания изученных типов реакций; – *проводить* комбинированные расчёты по химическим уравнениям.

Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы

За правильный ответ на каждое из заданий части 1 1-10 ставится 4 балла.

Ответы к заданиям части 2. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности. Задания В1-В5 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ части 2 ставится 8 баллов; если допущена одна ошибка, – балл снижается на 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Задания части 3 (с развёрнутым ответом) предусматривают проверку от трёх до пяти элементов ответа. Максимальная оценка верно выполненного задания составляет 20 баллов: