

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А.Дегтярева»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР и Р

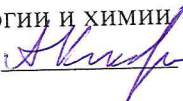
*Ю.В. Смольянинова* Ю.В. Смольянинова

2024г.

**ПРОГРАММА  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО ХИМИИ**

по направлению 20.03.01 – Техносферная безопасность

Программу составил:

Заведующий кафедрой БЖД, экологии и химии  
доцент, канд. биол. наук  А.М.Кокорин  
(подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры БЖД, экологии и химии  
Протокол № 5 от «24» января 2024 г.

Зав. кафедрой БЖД, экологии и химии  
доцент, канд. биол. наук

 А.М.Кокорин  
(подпись)

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ВСТУПИТЕЛЬНОГО/АТТЕСТАЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ

## 1) Форма проведения испытания – письменный экзамен.

### ПРОВЕДЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ФОРМЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ТЕСТИРОВАНИЯ

1. Для проведения вступительного испытания в форме компьютерного тестирования формируется компьютерная база экзаменационных заданий.
2. При проведении компьютерного тестирования, абитуриенту предлагается один из 4-х вариантов заданий, каждый из которых содержит по 20 экзаменационных заданий.
3. К каждому заданию даны 4-5 возможных вариантов ответов, из которых только один является верным.
4. На выполнение заданий отводится 60 минут.
5. Критерии оценки:

При неправильном ответе выставляется ноль баллов.

За каждое правильно выполненное задание, компьютерная программа выставляет балл, соответствующий проценту правильно выполненных заданий.

**Минимальная сумма баллов** – соответствует минимальному количеству баллов, утвержденному для результатов единого государственного тестирования по химии за текущий год.

**Максимальная сумма баллов**, при правильном выполнении всех предложенных экзаменационных заданий, составляет **100 баллов**.

## 2. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ХИМИИ

### 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, 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.

### 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. Характерные химические свойства 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.** 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. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки. Применение изученных неорганических и органических веществ.

**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.

Список литературы для подготовки к аттестационному/вступительному экзамену:

1. Краткий курс химии. Пособие для поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков — М.: Высш. шк., 2002. — 415 с.: ил.
2. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. 2005 Издательство: Экзамен
3. Савинкина Е.В.ЕГЭ. Химия в таблицах и схемах. 10-11 классы 2017 Издание: АСТ
4. Химия за 24 часа / Л. С. Коваценко. — Ростов н/Д : Феникс, 2010.— 318с.— (Абитуриент).
5. Химия. Неорганическая химия. Органическая химия. 9 класс. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. / 13-е изд. - М.: 2009. - 191 с.
6. Химия. Органическая химия. 10 класс : учебник для общеобразоват. учреждений с приложением на электронном носителе : базовый уровень/ Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 15-е изд. — М.: Просвещение, 2012. — 192 с. ил.
7. Химия. Органическая химия. 10 класс : учебник для общеобразоват. учреждений с приложением на электронном носителе : базовый уровень/ Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 15-е изд. — М.: Просвещение, 2012. — 192 с. ил.
8. Химия. 10 класс. Профильный уровень: учеб, для общеобразоват. учреждений / О. С. Габриелян, Ф. Н. Маскаев, С. Ю. Пономарев, В. И. Теренин ; под ред. В. И. Теренина. — 10-е изд., стереотип. — М. : Дрофа, 2009. — 318с.
9. Химия. 11 класс. Профильный уровень. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. - 11-е изд., стер. - М.: 2009. - 400 с.
10. Химия . 7-11 класс. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. В 2-х частях. М.: Просвещение, 1985. Часть 1 - 194с.; Часть 2 - 306с.
11. Хомченко И. Г. Решение задач по химии.— М.: РИА «Новая волна»: Издатель Умеренков, 2010.— 256 с.
12. Единый государственный экзамен по химии. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2020 года по ХИМИИ
13. Химия ЕГЭ 2020. Сборник заданий от ФИПИ. Д. Ю. Добротин
14. ЕГЭ-2013 : Химия : самое полное издание типовых вариантов заданий / авт.-сост. А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, М.Г. Снастина. — М.: Астрель, 2013. — 186 с. — (Федеральный институт педагогических измерений).
15. ЕГЭ 2013. Химия. Типовые тестовые задания / Ю.Н. Медведев. — М. : Издательство «Экзамен», 2013. — 111 с. (Серия «ЕГЭ. Типовые тестовые задания»)