

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»



ТВЕРЖДАЮ

Ректор, председатель приемной комиссии
ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Е. С. Симбирских

ХИМИЯ

программа для подготовки к вступительному испытанию,
проводимому ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
для поступающих по направлениям подготовки бакалавриата и специалитета

Программа вступительных экзаменов по химии предназначена для абитуриентов, поступающих в Вятский государственный агротехнологический университет. Она охватывает весь школьный курс дисциплины «Химия» и составлена в соответствии с требованиями ЕГЭ по химии.

Общие указания

Целью вступительного испытания по химии является выявление базовых знаний и их оценка, определение возможности поступающих осваивать соответствующие основные профессиональные образовательные программы.

В ходе экзамена по химии кандидат на обучение должен показать знание основных теоретических положений химии, как одной из важнейших естественных наук, лежащих в основе научного понимания природы, а также умение выполнять практические задания в форме тестов.

Задачи вступительного испытания:

- выявить знания кандидата на обучение в Вятском ГАТУ основных разделов химии: «Теоретические основы химии»; «Неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Методы познания в химии. Химия и жизнь».
- оценить знания и умения кандидата на обучение в Вятском ГАТУ, проверяемые заданиями вступительного экзамена;

Кандидат на обучение в Вятском ГАТУ должен:

- понимать смысл важнейших понятий химии, а также выделять их характерные признаки;
- знать и применять основные законы и положения химических теорий для анализа строения и свойств веществ;
- понимать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и использовать его для качественного анализа и обоснования основных закономерностей строения атомов, свойств химических элементов и их соединений;
- знать важнейшие химические вещества и материалы на их основе;
- знать свойства важнейших соединений, применяемых в сельском хозяйстве, промышленности, медицине, быту;
- уметь называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;
- применять изученные теоретические положения при рассмотрении классов веществ и конкретных соединений, раскрывая зависимость свойств веществ от их строения и применение в зависимости от их свойств;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям;
- уметь выполнять практические задания в форме тестов.

На экзамене можно пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и

оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов. Данные материалы выдаются экзаменационной комиссией.

Для вычислений можно пользоваться непрограммируемым калькулятором.

Программа для подготовки к экзамену:

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ

Современные представления о строении атома

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

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

Закономерности изменения химических 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

Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи).

Ионная связь.

Металлическая связь.

Водородная связь.

Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Тип кристаллической решётки. 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 радикальные 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 гидроксосоединений алюминия и цинка).
Взаимосвязь неорганических веществ.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).
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.
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, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров.

Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот. Биологически важные вещества: жиры, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды), белки.

Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих 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

Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ

Требования к абитуриентам, предъявляемые на вступительных экзаменах по химии в Вятский ГАГУ.

Вступительные экзамены проводятся по программе, утвержденной Министерством общего и профессионального образования Российской Федерации в соответствии с расписанием приемной комиссии.

Предметная комиссия объявляет оценки письменного экзамена через сутки. При этом экзаменационный лист лиц, получивших положительные оценки, возвращается абитуриенту для сдачи последующих экзаменов. Абитуриентам, получившим неудовлетворительную оценку по одному из предметов, экзаменационный лист не возвращается, и к следующему экзамену он не допускается. Пересдача экзамена не разрешается.

В случае несогласия абитуриента с поставленной оценкой, им подается письменное заявление на апелляцию в день объявления оценки по данному экзамену. Записи письменного ответа и экзаменационный лист с поставленной экзаменаторами оценкой являются документами для апелляционной комиссии. В случае болезни для переноса экзамена с одного числа на другое, абитуриентом пишется заявление и предъявляется справка медицинского учреждения.

Рекомендуемая литература.

1. Как получить максимальный балл на ЕГЭ. Учебное пособие. / А.А. Каверина Г.Н. Молчанова, Н.В. Свириденкова, С.В. Стаханова - М.: Интеллект-Центр, 2016. - 264 с.

2. Каверина, А.А. ЕГЭ. Химия. Высший балл. Самостоятельная подготовка к ЕГЭ/ А.А. Каверина, Д.Ю. Добротин, Ю.Н. Медведев. – М.: Экзамен, 2017. – 431 с.

3. Каверина, А.А. ЕГЭ 2021 Химия. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов/ А.А. Каверина, М.Г. Снастина, Н.В. Свириденкова. – М. Национальное образование. - 2020. - 368 с.
4. Добротин, Д.Ю. ЕГЭ-2021. Химия. 30 вариантов. Типовые экзаменационные варианты. ФИПИ. / Д.Ю. Добротин. - М.: Национальное образование. – 2021. с.
5. Медведев, Ю.Н. ЕГЭ 2021. Химия. Типовые экзаменационные задания. 14 вариантов/ Ю.Н. Медведев. - М.: Экзамен, 2021. - с.168
6. Доронькин, В.Н. ЕГЭ-2021. Химия. 10-11 классы. Тематический тренинг. Базовый и повышенный уровни сложности/ В.Н. Доронькин, А.Г. Бережная, Т.В. Сажнева. - Ростов на Дону: Легион, 2020. - 656 с.