

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Ярославский государственный аграрный университет
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



ПРОГРАММА

**вступительного испытания
по дисциплине «Химия»**

направление подготовки: 35.03.03 Агрехимия и агропочвоведение;
35.03.04 Агрономия;
35.03.06 Агроинженерия;
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции;
36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза;
36.03.02 Зоотехния.

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная, очно-заочная, заочная

Ярославль 2024 г.

Содержание

1. Цель и задачи вступительного испытания
2. Основные требования к уровню подготовки
3. Форма вступительного испытания и его процедура
4. Основное содержание вступительного испытания по дисциплине «Химия»
5. Оценочные средства на вступительном испытании по дисциплине «Химия»
6. Критерии оценки на вступительном испытании по дисциплине «Химия»
7. Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию по дисциплине «Химия»

1. Цель и задачи вступительного испытания

Цель вступительного испытания: выявление уровня компетентности абитуриента по дисциплине «Химия».

Задача вступительного испытания: оценка уровня освоения базового курса химии.

2. Основные требования к уровню подготовки

Поступающий должен **знать:**

- химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

- важнейшие химические понятия: атом, молекула, химический элемент; относительная атомная и молекулярная массы; ион, химическая связь; вещество и его агрегатные состояния, классификация веществ; моль, молярная масса, молярный объем; химические реакции и их классификация; окислитель и восстановитель, окисление и восстановление; электролитическая диссоциация;

- основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, Авогадро, периодический закон Д.И. Менделеева;

- первоначальные представления об органических веществах: строение органических веществ; углеводороды – метан, этан, этилен, ацетилен, кислородсодержащие органические соединения: спирты – метанол, этанол, глицерин; карбоновые кислоты – уксусная кислота, стеариновая кислота; биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки; полимеры - пластмассы, каучуки, волокна.

Поступающий должен **уметь:**

- называть элементы, соединения изученных классов, типы химических реакций; виды химической связи; типы кристаллических решеток;

- объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым он принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; причины многообразия веществ; сущность реакций ионного обмена;

- характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; общие свойства неорганических и органических веществ;

- определять: состав веществ по их формулам; принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций; валентность и степень окисления элементов в соединениях; вид химической связи в

соединениях, тип кристаллической решетки вещества; возможность протекания реакций ионного обмена;

- составлять: формулы оксидов, водородных соединений неметаллов, гидроксидов, солей; схемы строения атомов первых двадцати элементов периодической системы; уравнения химических реакций;

- обращаться с химической посудой и лабораторным оборудованием;

- распознавать опытным путем: кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы, ионы аммония, катионы алюминия, катионы железа со степенью окисления + 2 и +3;

-вычислять: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

-проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярные издания, компьютерные базы данных, ресурсы Интернета); использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами и материалами; экологически грамотного поведения в окружающей среде, школьной лаборатории и в быту; оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека.

3.Форма вступительного испытания и его процедура

Вступительные испытания по дисциплине «Химия» могут проводиться в виде очного письменного тестирования или дистанционного тестирования в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

В определенное расписанием время абитуриенты, тестируемые очно, должны занять места в назначенной аудитории, для чего с собой необходимо иметь: паспорт, 2 ручки (с синими или черными чернилами).

Абитуриенты, тестируемые дистанционно, в ЭИОС ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», в определенное расписанием время должны выйти в Интернет с помощью специализированного устройства (персонального компьютера, ноутбука, интернет-планшета, смартфона и т. п.), зайти на web-страницу ЭИОС ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ», расположенную по адресу: <http://exam.yaragrovuz.ru>.

В случае очного тестирования после размещения всех допущенных к вступительным испытаниям представитель экзаменационной комиссии объясняет правила заполнения бланка ответа и раздает листы с экзаменационными тестовыми заданиями и бланки ответов. С этого момента начинается отсчет времени. Продолжительность очных вступительных испытаний составляет 2 астрономических часа (120 минут). По окончании отведенного времени абитуриенты должны сдать листы с экзаменационными

тестовыми заданиями и бланки ответов представителям экзаменационной комиссии и выйти из аудитории.

Продолжительность дистанционных вступительных испытаний составляет 1,5 астрономических часа (90 минут). Время прохождения теста в этом случае ограничена программными средствами ЭИОС.

После проверки работы выставляется общая балльная оценка. Результаты вступительного испытания объявляются на официальном сайте ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» и на информационном стенде приемной комиссии на следующий день после проведения вступительного испытания.

4. Основное содержание вступительного испытания по дисциплине «Химия»

Программа общеобразовательного вступительного испытания сформирована на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования. Программы общеобразовательных вступительных испытаний формируются с учетом необходимости соответствия уровня сложности таких вступительных испытаний уровню сложности ЕГЭ по соответствующим общеобразовательным предметам. В содержание программы включен материал из всех разделов дисциплины «Химия»: «Теоретические основы химии», «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Методы познания в химии. Химия и жизнь»

Теоретические основы химии

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, измерение. Чистые вещества и смеси. Очистка веществ. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Химический элемент, атом, молекула. Знаки химических элементов. Химическая формула. Валентность химических элементов. Составление формул бинарных соединений по валентности атомов и определение валентности атомов химических элементов по формулам бинарных соединений. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе. Количество вещества. Моль. Молярная масса и молярный объём.

Физические явления и химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ при химических реакциях. Коэффициенты в уравнениях химических реакций как отношения количеств веществ, вступающих и образующихся в результате химических реакций. Простейшие расчёты по уравнениям химических реакций.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Атомы, ядра, протоны, нейтроны, электроны. Химический элемент. Периоды и группы. Понятие о строении электронных оболочек.

Валентные электроны. Степень окисления. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ионы и ионная связь. Степень

окисления и валентность химических элементов. Полярные и неполярные ковалентные связи. Пространственная структура молекул. Металлическая связь. Водородная связь.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Обусловленность свойств веществ их строением. Простые и сложные вещества. Представления о строении газообразных, жидких и твердых веществ. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.

Чистые вещества, смеси, растворы. Растворение как физико-химический процесс. Гидратация ионов. Способы выражения концентрации растворов.

Растворы. Растворимость. Растворы газов, жидкостей и твердых веществ. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Концентрация раствора и ее расчет. Тепловые явления при растворении.

Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация солей, кислот и оснований. Кислотность растворов, понятие о рН. Условия необратимости реакций в растворах. Понятие об аналитических качественных реакциях.

Химия и электрический ток. Электролиз. Катод и анод. Получение щелочных металлов и алюминия. Окислительно-восстановительные реакции как источник электрического тока. Гальванические элементы и аккумуляторы. Понятие о топливном элементе. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Способы защиты от коррозии. Анतिकоррозионные покрытия.

Тепловые эффекты химических реакций. Закон сохранения энергии в химии. Энергия связи и теплота образования соединений. Стандартное состояние. Экзо- и эндотермические реакции. Теплота сгорания и растворения. Закон Гесса.

Топливо и его разновидности. Скорость реакций, ее зависимость от различных факторов. Энергия активации. Катализ. Обратимость реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.

Неорганическая химия

Основные классы неорганических соединений. Номенклатура неорганических веществ. Кислород. Воздух. Горение. Оксиды. Оксиды металлов и неметаллов. Водород. Вода. Очистка воды. Аэрация воды. Взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Кислоты, классификация и свойства: взаимодействие с металлами, оксидами неметаллов. Основания, классификация и свойства: взаимодействие с оксидами неметаллов, кислотами. Амфотерность. Кислотно-основные индикаторы. Соли. Средние соли. Взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами. Связь между основными классами неорганических соединений.

Металлы и неметаллы, их положение в периодической системе. Строение атомов неметаллов. Физические и химические свойства.

Водородные и кислородные соединения элементов подгрупп галогенов, кислорода, азота, углерода.

Общая характеристика металлов главных и побочных подгрупп. Физические свойства металлов. Щелочные и щелочно-земельные металлы, алюминий, железо, медь, цинк и их соединения. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Черные и цветные металлы, способы их получения. Сплавы. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.

Основные классы неорганических соединений и реакции между ними. Оксиды. Водород. Гидриды. Гидроксиды. Кислоты, основания, щелочи, соли. Амфотерность. Реакция нейтрализации. Кислотно-основные индикаторы. Связь между основными классами неорганических веществ.

Органическая химия

Электронное строение атома углерода – причина уникальности его соединений. Способность атомов углерода образовывать цепи. Гомология и изомерия – причины многообразия органических соединений. Простые и кратные связи.

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

Теория строения органических соединений. Взаимное влияние атомов в молекуле. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа.

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь.

Кислородсодержащие соединения: одно- и многоатомные спирты, фенол, альдегиды, одноосновные карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы.

Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов; фенолов, альдегидов, одноосновных предельных карбоновых кислот.

Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки.

Ионный (правило В.В.Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии. Взаимосвязь органических соединений.

Методы познания в химии. Химия и жизнь

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Идентификация органических соединений. Белки. Нуклеиновые кислоты (ДНК и РНК). Жиры. Углеводы. Химия и здоровье. Рациональное питание. Калорийность пищи. Витамины. Лекарственные вещества. Вред, причиняемый наркотическими веществами.

Химия в сельском хозяйстве. Круговорот азота и фосфора в природе. Минеральные и органические удобрения (азотные, фосфорные, калийные). Средства защиты растений.

Бытовые поверхностно-активные соединения. Моющие и чистящие вещества. Органические растворители. Бытовые аэрозоли. Правила безопасности при работе со средствами бытовой химии.

Общие принципы химического производства. Основные продукты промышленной химии (аммиак, серная кислота, минеральные удобрения). Понятие о нефтехимии.

5.Оценочные средства на вступительные испытания по дисциплине «Химия»

Оценочные средства представлены десятью экзаменационными тестами, включающими в себя 25 тестовых теоретических заданий (из разных разделов). К каждому заданию дается 4 варианта ответа, из которых только один правильный.

Каждому абитуриенту, проходящему вступительные испытания по дисциплине «Химия», выдается бланк тестовых заданий. Задание представляет собой вопрос, на который предложены четыре варианта ответа, при этом правильным является только один из них. Поступающий выбирает правильный, по его мнению, ответ, и номер этого ответа заносит в соответствующую ячейку бланка ответов.

Важно строго следовать правилам заполнения бланка ответов. Не допускается внесение в него каких-либо исправлений. В случае порчи бланка ответов испытуемым производится замена испорченного бланка на новый.

6.Критерии оценки на вступительном испытании по дисциплине «Химия»

Ответы поступающих оцениваются по 100-балльной шкале. Каждый тест содержит 25 равносложных заданий. За каждый правильный ответ на тестовое задание испытуемый получает четыре балла. Баллы, полученные за правильные ответы, суммируются. Критерии оценки, выставляемой абитуриенту по итогам вступительных испытаний по дисциплине, приведены в таблице

Количество правильно отвеченных вопросов, по итогам прохождения теста	Оценка	Баллы
20 – 25	5 (отлично)	от 80
15 - 19	4 (хорошо)	60-76
10 – 14	3 (удовлетворительно)	40-56
менее 10	2 (неудовлетворительно)	до 39

Рекомендуемая литература для подготовки к вступительному испытанию по дисциплине «Химия»

1. Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учеб. Для общеобразоват. Учреждений /О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2007.
2. Габриелян О. С. Химия. Базовый уровень. 8 кл.: учебник/ О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2014.
3. Габриелян О.С., Яшукова А.В. Химия. 11 класс. Базовый уровень. Методическое пособие. М.: Дрофа, 2009.
4. Габриелян, О.С. Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2012.
5. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений / О.С. Габриелян. – М.: «Дрофа», 2012.
6. Хомченко, И.Г. Сборник задач и упражнений для средней школы / И.Г. Хомченко. – М.: ООО «Издательство «Новая Волна», 2014.
7. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы: Учеб. пособие. – М.: Высш.шк., 1985.
8. Лидин Р.А. Химия: справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным и вступительным экзаменам./Р.А.Лидин, Л.Ю.Аликберова.- М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2002.

Программа составлена в соответствии с действующим стандартом среднего (полного) общего образования по химии.