МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ХЕРСОНСКИЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

«Утверждаю»
Врио ректора ФГБОУ ВО «ХАУ»
_____ С.В. Путинцева
«29» декабря 2025г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ» ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ НА БАКАЛАВРИАТ ПО НАПРАВЛЕНИЯМ ПОДГОТОВКИ

05.03.06 Экология и природопользование
08.03.01 Строительство
19.03.01 Биотехнология
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
19.03.03 Продукты питания животного происхождения
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
20.03.01 Техносферная безопасность
20.03.02 Природообустройство и водопользование
21.03.02 Землеустройство и кадастры
35.03.01 Лесное дело
35.03.04 Агрономия
35.03.05 Садоводство
35.03.06 Агроинженерия
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура
35.03.10 Ландшафтная архитектура
35.03.11 Гидромелиорация

Антоновка – 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа вступительного испытания по химии для поступающих включает все основные разделы общеобразовательной программы по химии, которыми должен владеть абитуриент.

Программа определяет область профессиональной знаний и компетенций абитуриента по выбранным направлениям и профилям подготовки. Программа носит дисциплинарный характер и включает основные вопросы учебной дисциплине «Химия»

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩИХ

На вступительном испытании по химии абитуриент должен продемонстрировать: четкое знание основных законов химии, определений, расчетных формул предусмотренных программой;

умение применять химическую символику и читать информацию, представленную в формулах, таблицах, графиках и диаграммах;

уверенное владение химическими знаниями и навыками, предусмотренными программой, умение применять их при решении текстовых задач практического содержания.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание проводится в форме тестирования. Данная форма позволяет определить качество усвоения знаний и умений по дисциплине «Химия» и выявить степень развития профессиональной мотивации к исследовательской деятельности в области выбранного направления.

На подготовку ответов по тестовым заданиям отводится 60 мин.

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ И СТРУКТУРА ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ ЗАДАНИЙ

В рамках вступительного испытания предусматриваются тестовые задания, формулируемые на основе программ вступительного испытания в бакалавриат по соответствующему направлению. Тесты соответствуют всем четырем разделам программы.

Общая продолжительность вступительного испытания - 60 минут.

Тестовое задание включает 25 тестовых вопросов закрытого типа с выбором одного ответа из четырех предложенных.

Критерии оценки заданий:

4 балла: выбран правильный ответ;

0 баллов: задание не выполнено / не выбран правильный ответ.

Минимальное количество баллов - **36.**

Максимальное количество баллов - 100.

№ тестового задания	Количество баллов по правильным ответам	Оценка
1	4	2
2	8	2
3	12	2
4	16	2
5	20	2
6	24	2
7	28	2
8	32	2
9	36	3
10	40	3
11	44	3
12	48	3
13	52	3
14	56	3
15	60	3
16	64	3
17	68	3
18	72	4
19	76	4
20	80	4
21	84	4
22	88	5
23	92	5
24	96	5
25	100	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Теоретические основы химии.

1.1. 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.

Электронная конфигурация атома.

Основное и возбуждённое состояния атомов.

Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева с точки зрения электронного строения атомов.

Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.

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

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

Причины и закономерности изменения свойств элементов и их

соединений по периодам и группам.

Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.

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.

1.3. 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.

Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная). Механизмы образования химической связи.

Электроотрицательность.

Степень окисления и валентность химических элементов.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки.

Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

Кристаллические и аморфные вещества.

Типы кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решётки. Причины многообразия веществ.

1.4. Химическая реакция.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

Химические реакции.

Гомогенные и гетерогенные реакции.

Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

Скорость реакции, её зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора.

Роль катализатора в природе и промышленном производстве.

Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие.

Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Обратимость реакций.

Химическое равновесие и его смещение под действием различных

факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.

Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты

Реакции ионного обмена.

Реакции в растворах электролитов. pH раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.

Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Электролиз расплавов и растворов (солей, щелочей, кислот). Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

2. Неорганическая химия.

2.1. Классификация неорганических веществ.

Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

2.2. Характерные химические свойства простых веществ - металлов: щелочных, щёлочноземельных, магния, алюминия; переходных металлов (меди, цинка, хрома, железа).

Окислительно-восстановительные свойства простых веществ - металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния.

2.3. Характерные химические свойства простых веществ - неметаллов; ВОДОрОДй, 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. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле

3.2. Типы связей в молекулах органических веществ. Гибридизация атомных орбиталей углерода. Радикал. Функциональная группа. Кратность

химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе

3.3. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная). Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

3.4. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола).

Алканы. Строение молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана):реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. Понятие о циклоалканах.

Алкены. Строение молекулы этилена. Гомологический ряд алкенов. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука.

Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. Строение молекулы бензола. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения.

3.5. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и ЭТЙН9Д КйК представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в

молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом.

3.6. Характерные химические свойства альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Гидролиз, или омыление жиров, как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

3.7. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение аминокислот. Области применения аминокислот.

3.8. Биологически важные вещества: жиры, белки, углеводы (моносахариды, дисахариды, полисахариды).

Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера.

Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. Гидролиз сахарозы. Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и её применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов.

3.9. Взаимосвязь органических соединений.

4. 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 количества вещества, 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.

6. ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Вариант № 1

К каждому вопросу даны четыре варианта ответов, из которых только один правильный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.

1. Совокупность атомов с одинаковым зарядом ядра

1. Атом
2. Химический элемент
3. Простое вещество
4. Сложное вещество

2. Аллотропные модификации фосфора

1. Озон
2. Красный фосфор
3. Белый фосфор
4. Графит

3. Смесь, которую можно разделить с помощью магнита:

1. сера и сахар;
2. медь и стекло;
3. песок и мел;
4. медные и стальные опилки.

4. Количество электронов, находящиеся на внешнем уровне атома углерода

1. 2
2. 4
3. 6
4. 12

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Начала химии: для поступающих в вузы/ Н.Е. Кузьменко, В.В. Еремин, В.А. Попов. - 16-е изд., доп. и перераб.-М.: Лаборатория знаний, 2016. - 704с.
2. Репетитор по химии / Егоров А.С., Иваненко Н.М.А.С.Егоров. Ростов на Дону. Изд-во: «Феникс», 2022.- 763 с.
3. Химия. Углубленный курс подготовки к ЕГЭ/ В. В. Ерёмин, Р.Л. Антипин. Изд-во: Эксмо, 2020. - 608 с.
4. Г.П.Хомченко. Пособие по химии для поступающих в вузы. Учебное пособие. Изд-е «Новая волна», 2020,- 480 с.

5. Сажнева Т.В., Доронькин В.Н. ЕГЭ. Химия. Большой справочник. Изд-во «Легион», 2022.-560 с.
6. Белавин И.Ю., Сергеева В.П. ЕГЭ. 100 баллов по химии. Изд-во «Лаборатория знаний», 2022.-256с.
7. Крышилович Е.В., Жуляева Т.А. Наглядная химия. Новый справочник школьника. Изд- во «Эксмо-Пресс, 2021. - 144с.
8. Островерхова Н.И. Химия в таблицах, наглядный справочник школьника. Изд-во «Эксмо-Пресс, 2021. - 32с.
9. Справочник в таблицах. Химия. 8- 11 классы. Изд-во «Айрис-пресс», 2016. - 32с.
10. Врублевский А.И. Химия. Весь школьный курс в таблицах, определениях и схемах. Изд-во «Попурри», 2020. - 384с.
И. Новошинского Н.Н., Новошинская Н.С. Органическая химия. Углубленный уровень, Изд-во «Русское слово», 2022. - 384 с.
12. Новошинского Н.Н., Новошинская Н.С. «Общая и неорганическая химия. 11 класс. Учебное пособие. Углубленный уровень». Изд-во «Русское слово», 2022. - 440 с.
13. Химия. Введение в предмет.7 класс. Учебник 2021 / Лунин В.В, Ерёмин В.В. , Дроздов А.А. Изд-во «Просвещение», 2022. - 192с.
14. ЕГЭ-2022. Химия: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов Добротин Д.Ю., Молчанова Г.Н. Изд-во «Национальное образование», 2022. - 368с.