

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель председателя приёмной ко-
миссии



Ю.З. Кирова
«15» *августа* 2025 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ
ПО ХИМИИ**

Кинель 2025

Программа вступительного испытания по химии, в ее содержательной части, формируется на основе образовательных программ основного общего и среднего общего образования и позволяет проверить уровень освоения выпускниками Федерального компонента государственного образовательного стандарта основного общего и среднего (полного) общего образования.

1. Общие положения

Цель программы – помочь поступающим подготовиться к вступительным испытаниям по химии на основе повторения учебного материала, повышения уровня знаний и их систематизации.

Цель экзаменационной работы – оценить уровень общеобразовательной подготовки абитуриентов по химии с целью конкурсного отбора.

На вступительных испытаниях по химии поступающий в высшее учебное заведение должен:

Знать/понимать:

Понимать смысл важнейших понятий (выделять их характерные признаки): вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомные и молекулярные массы, ион, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объём, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, растворимость, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, гидролиз, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, скорость химической реакции, химическое равновесие, тепловой эффект реакции, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия и гомология, структурная и пространственная изомерия, основные типы реакций в неорганической и органической химии. Выявлять взаимосвязи понятий. Использовать важнейшие химические понятия для объяснения отдельных фактов и явлений. Применять основные положения химических теорий (строения атома, химической связи, электролитической диссоциации, кислот и оснований, строения органических соединений, химической кинетики) 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. Классифицировать неорганические и органические вещества по всем известным классификационным признакам. Понимать, что практическое применение веществ обусловлено их составом, строением и свойствами. Иметь представление о роли и значении данного вещества в практике. Объяснять общие способы и принципы получения наиболее важных веществ.

Уметь:

Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.

Определять/классифицировать валентность, степень окисления химических элементов, заряды ионов; вид химических связей в соединениях и тип кристаллической решетки; пространственное строение молекул; характер

среды водных растворов веществ; окислитель и восстановитель; принадлежность веществ к различным классам неорганических и органических соединений; гомологи и изомеры; химические реакции в неорганической и органической химии (по всем известным классификационным признакам).

Характеризовать *s*-, *p*- и *d*-элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов; общие химические свойства основных классов неорганических соединений, свойства отдельных представителей этих классов; строение и химические свойства изученных органических соединений.

Объяснять зависимость свойств химических элементов и их соединений от положения элемента в Периодической системе Д.И. Менделеева; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической, водородной); зависимость свойств неорганических и органических веществ от их состава и строения; сущность изученных видов химических реакций: электролитической диссоциации, ионного обмена, окислительно-восстановительных (и составлять их уравнения); влияние различных факторов на скорость химической реакции и на смещение химического равновесия.

Планировать/проводить эксперимент по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических соединений с учётом приобретённых знаний о правилах безопасной работы с веществами в лаборатории и в быту; вычисления по химическим формулам и уравнениям.

2. Содержание тем для подготовки к вступительным испытаниям по химии

Теоретические основы химии.

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

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

3. Общая характеристика металлов IA–IIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

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

5. Общая характеристика неметаллов IVA–VIIA групп в связи с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенностями строения их атомов.

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

7. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.

8. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решетки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.

9. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

10. Тепловой эффект химической реакции. Термохимические уравнения.

11. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

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

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

14. Реакции ионного обмена.

15. Гидролиз солей. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная.

16. Реакции окислительно-восстановительные. Коррозия металлов и способы защиты от неё.

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

18. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальный механизмы реакций в органической химии.

Неорганическая химия.

1. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).

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

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

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

5. Характерные химические свойства оснований и амфотерных гидроксидов.

6. Характерные химические свойства кислот

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

8. Взаимосвязь различных классов неорганических веществ.

Органическая химия.

1. Теория строения органических соединений: гомология и изомерия (структурная и пространственная). Взаимное влияние атомов в молекулах.

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

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

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

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

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

7. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.

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

9. Взаимосвязь органических соединений

Методы познания в химии. Химия и жизнь.

1. Правила работы в лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности при работе с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

2. Научные методы исследования химических веществ и превращений. Методы разделения смесей и очистки веществ.

3. Определение характера среды водных растворов веществ. Индикаторы.

4. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

5. Качественные реакции органических соединений.

6. Основные способы получения (в лаборатории) конкретных веществ, относящихся к изученным классам неорганических соединений.

7. Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).

8. Основные способы получения органических кислородсодержащих соединений (в лаборатории).

9. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

10. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола). Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

11. Природные источники углеводородов, их переработка.

12. Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации и поликонденсации. Полимеры. Пластмассы, волокна, каучуки.

13. Применение изученных неорганических и органических веществ

14. Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе».

15. Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях.

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

17. Расчёты теплового эффекта реакции.

18. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

19. Расчёты массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества.

20. Установление молекулярной и структурной формул вещества.

21. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

22. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

3. Структура вступительного экзамена по химии

Каждый вариант экзаменационной работы построен по единому плану: работа состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания.

Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, в их числе 20 заданий базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–5, 9–13, 16–21, 25–28) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 6–8, 14, 15, 22–24, 26). Часть 2 содержит 6 заданий высокого уровня сложности с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 29–34.

Общие сведения о распределении заданий по частям экзаменационной работы и их основных характеристиках представлены в таблице 1.

Таблица 1

Распределение заданий по частям экзаменационной работы

Часть работы	Количество заданий	Максимальный первичный балл за выполнение заданий группы	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной группы общего максимального первичного балла, равного 60	Типы заданий
Часть 1	28	36	64,3	Задания с кратким ответом
Часть 2	6	20	35,7	Задания с кратким ответом
Итого	34	56	100	

Распределение заданий КИМ по уровням сложности приведено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение заданий по уровням сложности

Уровень сложности заданий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данной группы общего максимального первичного балла, равного 60
Базовый	20	20	35,7
Повышенный	8	16	28,6
Высокий	6	20	35,7
Итого	34	56	100

4. Продолжительность вступительного экзамена по химии

Общая продолжительность выполнения экзаменационной работы составляет 3,5 часа (210 минут).

Примерное время, отводимое на выполнение отдельных заданий, составляет:

- 1) для каждого задания базового уровня сложности части 1 – 2–4 минуты;
- 2) для каждого задания повышенного уровня сложности части 1 – 5–7 минут;
- 3) для каждого задания высокого уровня сложности части 2 – 10–25 минут.

5. Дополнительные материалы и оборудование

Перечень дополнительных устройств и материалов, пользование которыми разрешено на ЕГЭ, утверждён приказом Минпросвещения России и Росбрнадзора.

К каждому варианту экзаменационной работы прилагаются следующие материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов.

Во время выполнения экзаменационной работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор.

6. Система оценивания выполнения отдельных заданий и экзаменационной работы в целом

За правильный ответ на каждое из заданий 1–5, 9–13, 16–21, 25–28 ставится 1 балл. Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 6–8, 14, 15, 22–24 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр. За полный правильный ответ на каждое из заданий 6–8, 14, 15, 22–24 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка – 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие – 0 баллов.

Задания части 2 (с развёрнутым ответом) предусматривают проверку от двух до пяти элементов ответа. Задания с развёрнутым ответом могут быть выполнены выпускниками различными способами. Наличие каждого требуемого элемента ответа оценивается 1 баллом, поэтому максимальная оценка верно выполненного задания составляет от 1 до 5 баллов в зависимости от степени его сложности: за выполнение заданий 29 и 30 можно получить по 2 балла; за выполнение заданий 31 и 33 – по 4 балла; за выполнение задания 32 – 5 баллов; за выполнение задания 34 – 3 балла.

Проверка выполнения заданий части 2 осуществляется на основе поэлементного анализа ответа участника экзамена в соответствии с критериями оценивания выполнения задания.

Общий максимальный первичный балл за выполнение всей экзаменационной работы – 56.

На основе результатов выполнения всех заданий работы определяются первичные баллы, которые затем переводятся в тестовые по 100-балльной шкале.

7. Список литературы

1. Асанова Л. И. Окислительно-восстановительные реакции: практикум по химии. 8-11 классы / Л. И. Асанова, Е. Н. Стрельникова. – М: ВАКО, 2018.
2. Варавва Н.Э. Химия в схемах и таблицах / Н. Э Варавва. – М. : Эксмо, 2018. – 192 с.
3. Габриелян О. С. Химия. 10 класс. Углубленный уровень / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. Ю. Пономарев : учебник (7-е издание). – Москва, 2019. – 368 с.
4. Габриелян О. С. Химия: общая химия: 11 класс / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, А. Н. Левкин, И. А. Сладков И.А. : Учебное пособие для общеобразовательных организаций : углубленный уровень. – Москва, 2019. – 432 с.
5. Доронькин В. Н. ЕГЭ. Химия. 10-11 классы. Задания высокого уровня сложности / В. Н. Доронькин, В. А. Февралева, А. Г. Бережная. – Ростов на Дону : Легион, 2021.
6. Доронькин В.Н. и др. Неорганическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2020.
7. Доронькин В.Н. и др. Общая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2020.
8. Доронькин В.Н. и др. Органическая химия. Подготовка к ЕГЭ. 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2020.
9. Доронькин В.Н. и др. Химия. ЕГЭ. Раздел «Неорганическая химия». 10- 11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2019.
10. Доронькин В.Н. и др. Химия. ЕГЭ. Раздел «Органическая химия». 10-11 классы. Задания и решения. Тренировочная тетрадь. – Ростов на Дону: Легион, 2019.
11. Доронькин В.Н. и др. Химия. Подготовка к ЕГЭ-2020. 30 тренировочных вариантов по демоверсии 2020 года. – Ростов на Дону: Легион, 2019.
12. Доронькин В.Н. Химия. Большой справочник для подготовки к ЕГЭ : справочное издание / под ред. В.Н. Доронькина. – 6-е изд. – Ростов н/Д : Легион, 2020. – 560 с.
13. Егоров А. С. Репетитор по химии / А. С. Егоров, Н. М. Иванченко, К. П. Шацкая. – Ростов на Дону: изд-во Феникс, 2020. – 763 с.
14. Еремин В. В. Химия. 11 класс. Углубленный уровень : учебник / В. В. Еремин., Н. Е. Кузьменко и др. – М.: Дрофа, 2020. – 480 с.

15. Еремин В. В. Химия. 10 класс. Углубленный уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко и др. – М.: Дрофа, 2020. – 448 с.
16. Зыкова Е. В. Сборник упражнений и задач по органической химии. – Ростов на Дону: Феникс, 2019.
17. Кочкаров Ж. А. Химия в уравнениях реакций. – Ростов на Дону: Феникс, 2017.
18. Кузнецова Н. Е. Химия. 10 класс : углубленный уровень : учебник / Н. Е. Кузнецовой, Н. Н. Гара, И. М. Титова. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 448 с.
19. Кузнецова Н. Е. Химия. 11 класс : углубленный уровень : учебник / Н. Е. Кузнецова, Т. Н. Литвинова, А. Н. Лёвкин. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 432 с.
20. Минченков Е. Е. Химия : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый уровень / Е. Е. Минченков, А. А. Журин, П. А. Оржековский. – М. : Изд-во Мнемозина, 2013. – 224 с.
21. Неорганическая химия. Весь школьный курс в таблицах. – Минск : Кузьма, 2018. – 416 с.
22. Новошинский И. И. Органическая химия (углублённый уровень) 11 класс / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – М. : Русское слово, 2018. – 368 с.
23. Новошинский И. И. Химия (углубленный уровень) 10 класс / И. И. Новошинский, Н. С. Новошинская. – М. : Русское слово, 2018. – 440 с.
24. Литвин В. В. Органическая химия. Весь школьный курс в таблицах. – Минск : Кузьма, 2018. – 384 с.
25. Пашкова Л. А. ЕГЭ 2021 Химия. Сборник заданий. 600 заданий с ответами. – М: Эксмо-Пресс, 2020. – 304 с.
26. Пузаков С. А. Химия. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций. Углублённый уровень / С. А. Пузаков, Н. В. Мошнина, В. А. Попков. – М. : Просвещение, 2020. – 320 с.
27. Пузаков С. А. Химия. 11 класс : учебное пособие для общеобразовательных организаций : углубленный уровень / С. А. Пузаков, Н. В. Мошнина, В. А. Попков. – М. : Просвещение, 2018. – 320 с.
28. Степанов В. Н. Химия. Тренировочные варианты для отличной подготовки к ЕГЭ / В. Н. Степанов, О. В. Овчинникова, И. Б. Давыдова. – М: Умная книга, 2020. – 144 с.

Председатель предметной комиссии по химии,
доцент кафедры «Садоводство, ботаника
и физиология растений», канд. с.-х. наук

Салтыкова О.Л.