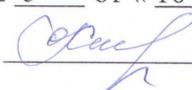


**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Утверждено на ученом совете  
Естественно-географического факультета  
протокол № 5 от «16» января 2025 г.  
Декан ЕГФ  О.В. Климова

**ПРОГРАММА**  
**ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**  
**ПО ХИМИИ**

Горно-Алтайск, 2025

## **Пояснительная записка**

Программа вступительного испытания по химии предназначена для подготовки поступающих в ФГБОУ ВО «Горно-Алтайский государственный университет».

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования.

Только для категорий лиц, поступающих в соответствии с Особенности, прописанными в разделе 17 Правил приёма, предусмотрена форма вступительного испытания – собеседование.

Максимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий составляет 100 баллов.

Минимальное количество баллов за выполнение тестовых заданий составляет 39 баллов.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3 часа.

Язык вступительного испытания – русский.

Программа вступительного экзамена разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования.

## Структура теста

Тестовые задания для вступительного экзамена по химии состоят из 2 частей:

Часть А содержит 25 заданий (А1-А25) с выбором ответа. К каждому заданию даются варианты ответа, только один из которых верный.

Часть В содержит 10 заданий (В1-В10), в каждом надо найти соответствие.

### **Критерии оценивания:**

На выполнение заданий отводится 3 часа. Задания рекомендуются выполнять по порядку, не пропуская ни одного. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

За каждое правильно выполненное задание части А ставится 2 балла. Максимальное количество баллов в части А – 50. Каждое правильно выполненное задание части В оценивается в 5 баллов. Максимальное количество баллов в части В – 50. Общее максимальное количество баллов за экзамен составляет 100 баллов.

### **Программа включает:**

- содержание тем по химии;
- рекомендуемая литература.

## Программа дисциплины «Химия» Содержание программы

### Общая химия

**Теория строения вещества.** Атом. Состав атомных ядер. Химический элемент. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль. Молярная масса. Число Авогадро. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева

**Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева.** Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома.

**Химическая связь.** Виды химической связи. Ковалентная связь и способы ее образования. Длина и энергия связи. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Валентность и степень окисления. Ионная связь. Заряд иона. Металлическая связь.

**Химические реакции.** Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Тепловой эффект химических реакций.

**Скорость химических реакций.** Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры.

**Катализ.** Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения.

**Растворы. Электролитическая диссоциация.** Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакция ионного обмена, реакция нейтрализации. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей. Гидролиз солей.

### Неорганическая химия

**Классы неорганических соединений.** Оксиды, кислоты, основания, соли. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Понятие об амфотерности. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

**Галогены.** Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с органическими и неорганическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений.

**Подгруппа кислорода.** Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.

Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе.

**Подгруппа азота.** Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Производство аммиака. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли.

**Подгруппа углерода.** Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы. Физические и химические свойства. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды (II, IV), угольная кислота и ее соли. Кремний. Соединения кремния в природе, их использование в технике.

**Металлы.** Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов.

**Щелочные металлы.** Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение.

Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д.И. Менделеева. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.

**Алюминий.** Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.

**Железо.** Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II,III). Природные соединения железа. Сплавы железа- чугуны и сталь.

**Металлургия.** Металлы в современной технике. Доменное производство чугуна.

### **Органическая химия**

**Строение органических соединений.** Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

**Предельные углеводороды.** Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение ( $sp^3$  – гибридизация). Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов. Циклопарафины. Предельные углеводороды в природе. Получение предельных углеводородов.

**Непредельные углеводороды.** Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$  – связи,  $sp^2$  – гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи. Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Получение и применение этиленовых углеводородов.

**Ацетилен.** Тройная связь,  $sp$  – гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Физические и химические свойства, применение ацетилена. Получение его карбидным способом из метана.

**Ароматические углеводороды.** Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола.

**Спирты. Фенолы. Альдегиды.** Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Генетическая связь между углеводородами и спиртами.

**Фенол,** его строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.

**Альдегиды,** их строение, химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

**Карбоновые кислоты.** Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала.

Физические и химические свойства карбоновых кислот. Муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты. Получение и применение карбоновых кислот.

**Сложные эфиры. Жиры.** Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства.

**Жиры** в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.

**Углеводы.** Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, ее гидролиз. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных.

## Собеседование

Предусмотрено только категории лиц, поступающих в соответствии с Особенности, прописанными в разделе 16 и 18 Правил приёма

### *Перечень вопросов на собеседовании*

#### **Общая химия**

##### *Теория строения вещества*

1. Атом. Состав атомных ядер.  
2. Химический элемент. Относительная атомная и относительная молекулярная массы. Моль. Молярная масса. Число Авогадро.

##### *Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева*

3. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева.  
4. Распределение электронов в атомах элементов первых четырех периодов. Малые и большие периоды, группы и подгруппы.  
5. Характеристика отдельных химических элементов главных подгрупп на основании положения в периодической системе и строения атома.

##### *Химическая связь*

6. Виды химической связи.  
7. Ковалентная связь и способы ее образования. Длина и энергия связи.  
8. Понятие об электроотрицательности химических элементов. Валентность и степень окисления.  
9. Ионная связь. Заряд иона.  
10. Металлическая связь.

##### *Химические реакции*

11. Типы химических реакций: реакции соединения, разложения, замещения, ионного обмена.

##### *Окислительно-восстановительные реакции*

12. ОВР. Классификация ОВР. Правила составления ОВР  
13. Тепловой эффект химических реакций.

##### *Скорость химических реакций*

14. Понятия о скорости химической реакции (средняя, истинная)  
15. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры.

##### *Химическое равновесие*

16. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и условия его смещения (правило Ле'Шателье).

##### *Катализ*

17. Понятие катализ. Виды катализа

##### *Растворы. Электролитическая диссоциация*

18. Растворы. Растворимость веществ. Зависимость растворимости веществ от их природы, температуры, давления.

19. Концентрация растворов. Значение растворов в промышленности, сельском хозяйстве, быту.

20. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

21. Реакция ионного обмена, реакция нейтрализации.

22. Электролитическая диссоциация неорганических и органических кислот, щелочей и солей.

23. Гидролиз солей.

## Неорганическая химия

### *Классы неорганических соединений*

1. Оксиды, кислоты, основания, соли. Классификация, номенклатура, способы получения и свойства. Понятие об амфотерности.

2. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

### *Галогены*

3. Общая характеристика галогенов. Хлор. Физические, химические свойства. Реакции с органическими и неорганическими веществами. Получение хлора в промышленности. Соединения хлора. Применение хлора и его соединений.

### *Подгруппа кислорода*

4. Общая характеристика элементов главной подгруппы VI группы. Кислород. Химические, физические свойства. Аллотропия. Применение кислорода.

5. Сера, ее физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, оксиды серы. Серная кислота, ее свойства, химические основы производства.

6. Вода. Физические, химические свойства. Кристаллогидраты. Значение воды в промышленности, сельском хозяйстве, быту, природе.

### *Подгруппа азота*

7. Азот. Соединения азота. Физические и химические свойства. Производство аммиака. Применение аммиака, азотной кислоты и ее солей.

8. Фосфор, его аллотропные формы, физические и химические свойства. Оксид фосфора (V), фосфорная кислота и ее соли.

### *Подгруппа углерода*

9. Общая характеристика элементов IV группы главной подгруппы. Физические и химические свойства.

10. Углерод, его аллотропные формы. Соединения углерода: оксиды (II, IV), угольная кислота и ее соли.

11. Кремний. Соединения кремния в природе, их использование в технике.

### *Металлы*

12. Положение в периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Характерные физические и химические свойства. Коррозия металлов.

13. Щелочные металлы. Общая характеристика на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева. Соединения натрия, калия в природе, их применение.

14. Общая характеристика элементов главных подгрупп II и III групп периодической системы Д.И. Менделеева. Кальций, его соединения в природе. Жесткость воды и способы ее устранения.

15. Алюминий. Характеристика алюминия и его соединений. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Применение алюминия и его сплавов.

16. Железо. Характеристика железа, оксидов, гидроксидов, солей железа (II, III). Природные соединения железа. Сплавы железа - чугун и сталь.

17. Металлургия. Металлы в современной технике. Доменное производство чугуна.

## Органическая химия

### *Строение органических соединений*

1. Основные положения теории химического строения А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения. Изомерия. Электронная природа химических связей в молекулах органических соединений, способы разрыва связей, понятие о свободных радикалах.

### *Предельные углеводороды*

2. Гомологический ряд предельных углеводородов, их электронное и пространственное строение ( $sp^3$  – гибридизация).

3. Метан. Номенклатура, физические и химические свойства предельных углеводородов.

4. Циклопарафины. Предельные углеводороды в природе. Получение предельных углеводородов.

*Непредельные углеводороды*

5. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Двойная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи,  $sp^2$  – гибридизация. Физические свойства. Изомерия углеродного скелета и положение двойной связи.

6. Номенклатура этиленовых углеводородов. Химические свойства. Получение и применение этиленовых углеводородов.

7. Ацетилен. Тройная связь,  $sp$  – гибридизация. Гомологический ряд ацетилена. Физические и химические свойства, применение ацетилена. Получение его карбидным способом из метана.

*Ароматические углеводороды*

8. Бензол, его электронное строение, химические свойства. Промышленное получение и применение бензола.

*Спирты. Фенолы. Альдегиды*

9. Спирты, их строение, химические свойства. Изомерия. Номенклатура спиртов. Химические свойства спиртов. Генетическая связь между углеводородами и спиртами.

10. Фенол, его строение, физические и химические свойства фенола. Применение фенола.

11. Альдегиды, их строение, химические свойства. Получение и применение муравьиного и уксусного альдегидов.

*Карбоновые кислоты*

12. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их строение. Карбоксильная группа, взаимное влияние карбоксильной группы и углеводородного радикала.

13. Физические и химические свойства карбоновых кислот. Муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая, олеиновая кислоты. Получение и применение карбоновых кислот.

*Сложные эфиры. Жиры*

14. Сложные эфиры. Строение, получение реакцией этерификации. Химические свойства.

15. Жиры в природе, их строение и свойства. Синтетические моющие средства, их значение.

*Углеводы*

16. Глюкоза, ее строение, химические свойства, роль в природе. Сахароза, ее гидролиз.

17. Крахмал и целлюлоза, их строение, химические свойства, роль в природе. Применение целлюлозы и ее производных.

## Рекомендуемая литература

1. Рудзитис Г.Е. Химия. 11 класс : учеб. для общеобразовательных организаций : базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 2-е изд. - М.: Просвещение, 2016, 223 с.
2. Варавва Н.Э. Химия в схемах и таблицах / Н.Э Варавва.- М.: Эксмо, 2018.- 192 с.
3. Рудзитис Г.Е. Химия. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 2 –е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 224 с.
4. Рудзитис Г.Е. Химия. 9 класс : учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень / Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. – 2 –е изд. – М.: Просвещение, 2016. – 224 с.
5. Гара, Н.Я. Химия: Задачник с «помощником». 8-9 классы : пособие для уч-ся образоват. учреждений/ Н.Н. Гара, Н. И. Габрусева. - М.:Просвещение, 2019.-96с.
6. Гаршин, А.П. Неорганическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2018. – 288с
7. Гузей, Л.С. Химия. Вопросы, задачи, упражнения, 8-9 кл: учебное пособие для общеобразовательных учреждений /Л. С. Гузей, Р. П., Суровцева.- Дрофа, 2015.-288с.:ил.
8. Гаршин, А.П. Органическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2016. – 288с
9. Гара Н.Н. Химия. Задачник с «помощником». 10-11 классы / Н.Н. Гара, Н.И. Габрусева. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 179 с.
10. Гаршин, А.П. Органическая химия в схемах, рисунках, таблицах, формулах, химических реакциях. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2016. – 288с.

Программа вступительных испытаний рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии 16 января 2025 года, протокол № 5.