

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ
В.А. АЛМАЗОВА» ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«ОДОБРЕНО»

**Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России**

**«15» апреля 2025 г.
Протокол № 04 /2025**

«УТВЕРЖДАЮ»

**Генеральный директор
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России**

**Е.В. Шляхто
«29» апреля 2025 г.**

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ХИМИИ**

**Направление подготовки:
31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета)**

**Санкт-Петербург
2025**

Программа вступительного испытания по химии, организуемого для поступающих в ФГБУ НМИЦ им. В.А. Алмазова на программу высшего образования – программу специалитета, разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учетом соответствия уровню сложности ЕГЭ по данному предмету.

Требования к знаниям и умениям поступающего

Поступающий должен знать:

- Важнейшие химические понятия.
- Основные законы химии: сохранения массы вещества, постоянства состава, периодический закон.
- Основные теории химии: химической связи, электролитической диссоциации, строения органических соединений.

- Важнейшие вещества и материалы.

Поступающий должен уметь:

- Решать задачи средней сложности по всем разделам программы.
- Записывать уравнения обменных реакций в молекулярной и ионной форме.
- Находить коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса.
- Прогнозировать кислотно-основные свойства кислот и оснований в зависимости от природы элемента, образующего кислоту или основание.
- Составлять несложные схемы синтеза неорганических и органических веществ, исходя из заданного соединения.
- Ответы на поставленные теоретические вопросы должны подтверждаться уравнениями реакций, примерами расчетов, схемами и т.д.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ

1. Строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: *s*, *p*- и *d*-элементы. Электронная конфигурация атома. Основное и возбуждённое состояния атомов.
2. 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.
3. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность химических элементов.
4. Ковалентная химическая связь, её разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи (полярность и энергия связи). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Тип кристаллической решётки. Зависимость свойств веществ от их состава и строения.
5. Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (тривиальная и международная).
6. Характерные химические свойства простых веществ – металлов: щелочных, щелочноземельных, 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).
7. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.
8. Взаимосвязь неорганических веществ.
9. Классификация органических веществ. Номенклатура органических веществ (тривиальная и международная).
10. 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.
11. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Основные способы получения углеводородов (в лаборатории).
12. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола. Характерные химические свойства альдегидов, предельных карбоновых кислот, сложных эфиров. Основные способы получения кислородсодержащих органических соединений (в лаборатории).
13. Характерные химические свойства азотсодержащих органических соединений: аминов и аминокислот. Важнейшие способы получения аминов и аминокислот.

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

14. Характерные химические свойства углеводородов: алканов, циклоалканов, алкенов, диенов, алкинов, ароматических углеводородов (бензола и гомологов бензола, стирола). Важнейшие способы получения углеводородов. Ионный (правило В.В. Марковникова) и радикальные механизмы реакций в органической химии.

15. Характерные химические свойства предельных одноатомных и многоатомных спиртов, фенола, альдегидов, карбоновых кислот, сложных эфиров. Важнейшие способы получения кислородсодержащих органических соединений.

16. Взаимосвязь углеводородов, кислородсодержащих и азотсодержащих органических соединений.

17. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.

18. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов.

19. Электролитическая диссоциация электролитов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена.

20. Реакции окислительно-восстановительные.

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

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

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

24. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Качественные реакции органических соединений.

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

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

27. Понятие о металлургии: общие способы получения металлов.

28. Общие научные принципы химического производства (на примере промышленного получения аммиака, серной кислоты, метанола).

29. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Природные источники углеводородов, их переработка.

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

31. Расчёты с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе».

32. Расчёты объёмных отношений газов при химических реакциях. Расчёты по термохимическим уравнениям.

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

34. Расчёты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе». 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 определенной массовой долей растворенного вещества. Расчёты массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчёты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

35. Установление молекулярной и структурной формулы вещества.

Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Еремин В.В. Химия. Углубленный уровень: учебник. 10 класс – М.: Дрофа, 2021. – 488 с.
2. Еремин В.В., Кузьменко Н.Е., Дроздов А.А., Лунин В.В. Химия. Углубленный уровень: учебник. 11 класс – М.: Дрофа. 2021. – 480 с.

Дополнительная литература

1. Попков В.А., Машнина Н.В., Пузаков С.А. Химия. Углубленный уровень: учебник. 10 класс: – М.: Просвещение. 2021. – 320 с.
2. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия. Углубленный уровень: учебник. 11 класс: – М.: Просвещение. 2019. – 320 с.
3. Кузьменко Н.Е., Попков В.А., Еремин В.В. Начала химии. : пособие для поступающих в вузы. - М.: Лабиринт знаний, 2018. – 704 с.

Электронные ресурсы:

Открытый банк заданий ЕГЭ по химии. Федеральный институт педагогических измерений (ФГБНУ «ФИПИ») [Электронный ресурс] : официальный ресурс ФИПИ
— 2011. — Режим доступа : [http:// fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/](http://fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege/). — Загл. с экрана.

Структура экзаменационного билета и критерии оценивания

Билет вступительного испытания по химии состоит из двух частей, включающих в себя 35 заданий.

Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, в их числе 21 задание базового уровня сложности (в варианте они присутствуют под номерами: 1–7, 10–15, 18–21, 26–

29) и 8 заданий повышенного уровня сложности (их порядковые номера: 8, 9, 16, 17, 22–25). Максимальный балл за выполнение заданий части 1 - 60 баллов. Часть 2 содержит

6 заданий высокого уровня сложности, с развёрнутым ответом. Это задания под номерами 30–35. Максимальный балл за выполнение заданий части 2 - 40 баллов. Максимальный балл за выполнение заданий вступительного испытания составляет в целом 100 баллов.

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Сертификат [266F22D1E0E84217A6B8A6F57D15D9A9](#)

Владелец [Шляхто Евгений Владимирович](#)

Действителен [с 04.09.2024 по 28.11.2025](#)

