

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»

Технический институт (ф) СВФУ в г.Нерюнгри

Принята на заседании
Ученого совета ТИ (ф) СВФУ
« 25 » декабря 2025 г.

Протокол № 12



Утверждаю:
И.о. директора ТИ (ф) СВФУ
А.В. Рукович /
« 25 » декабря 2025 г.

Программа

вступительного испытания по общеобразовательному предмету

ХИМИЯ

для поступающих по программам бакалавриата и специалитета
(на базе среднего общего образования)
по направлениям подготовки:

- 08.03.01 Строительство (Промышленное и гражданское строительство)
- 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (Электропривод и автоматика)
- 21.05.04 Горное дело (Маркшейдерское дело; Обогащение полезных ископаемых)
- 21.05.04 Горное дело (Открытые горные работы; Подземная разработка пластовых месторождений)

Программа составлена в соответствии с Письмом Министерства образования РФ от 18.02.2000 г. № 14-51-129ин/12 «О примерных программах вступительных испытаний в высшие учебные заведения Российской Федерации»; требованиями Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

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

Программа предназначена для приема вступительного испытания при приеме на обучение по программам бакалавриата и программам специалитета :

1. На места в пределах отдельной квоты – лица, имеющие право на прием на места в пределах отдельной квоты по результатам ЕГЭ или вступительных испытаний в соответствии с частью 5.2 статьи 71 ФЗ №273-ФЗ (вне зависимости от того, участвовали ли они в сдаче ЕГЭ, и от результата сдачи ЕГЭ);
2. На места в пределах особой квоты, целевой квоты, на основные бюджетные места, на платные места:
 - инвалиды (в том числе дети-инвалиды) (вне зависимости от того, участвовали ли они в сдаче ЕГЭ, и от результата сдачи ЕГЭ);
 - лица, указанные в части 5.1 статьи 71 ФЗ №273-ФЗ (вне зависимости от того, поступают ли они на места в пределах отдельной квоты, вне зависимости от того, участвовали ли они в сдаче ЕГЭ, и от результата сдачи ЕГЭ);
 - иностранные граждане (при отсутствии у иностранных граждан результатов ЕГЭ);
 - поступающие, которые имеют документ о среднем общем образовании, полученный в иностранной организации (по тем предметам, по которым поступающий не сдавал ЕГЭ в текущем календарном году).

1. Примерная программа вступительных экзаменов

Раздел (содержание)
1. Теоретические основы химии: современные представления о строении атома, Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, химическая связь и строение вещества. Химическая реакция
2. Неорганические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава, строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов
3. Органические вещества: классификация и номенклатура, особенности состава и строения, химические свойства и генетическая связь веществ различных классов
4. Методы познания в химии. Химия и жизнь: экспериментальные основы химии, общие представления о промышленных способах получения важнейших веществ. Расчёты по химическим формулам и уравнениям реакций

2. Регламент проведения

Кол-во часов, отведенное на экзамен:	2,5 часа
Перечень дополнительных устройств, которыми разрешается пользоваться во время экзамена:	Нет
Запрещено к использованию на экзамене:	Мобильные телефоны; электронные и печатные справочные материалы (кроме простой версии таблицы Менделеева и таблицы растворимости веществ) и т.д.

При нарушении правил и отказе в их соблюдении экзаменатор вправе удалить с экзамена абитуриента с указанием причины удаления в протоколе проведения экзамена.

3. Критерии оценивания

В тестовый вариант включено 25 заданий, каждое задание оценивается в 4 балла максимум (пропорционально числу правильных ответов на каждый вопрос).

Максимальное количество баллов за экзамен – 100.

Минимальное количество баллов – 40.

4. Список рекомендуемой литературы для подготовки к экзамену

1. Кузьменко, Н. Е. Начала химии: для поступающих в вузы / Н. Е. Кузьменко, В. В. Еремин, В. А. Попков. — 22-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2024. — 705 с. — ISBN 978-5-93208-773-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/147061.html> (дата обращения: 14.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. 100 баллов по химии. Полный курс для поступающих в вузы : учебное пособие / И. Ю. Белавин, Е. А. Бесова, Н. А. Калашникова [и др.] ; под редакцией В. В. Негребецкого. — 5-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2022. — 481 с. — ISBN 978-5-00101-954-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120885.html> (дата обращения: 14.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Абитуриенты также могут использовать другие пособия по химии для поступающих в вузы, школьные учебники, ресурсы Интернета, посвященные вопросам химических дисциплин.

Приложение (примерные тесты)

Для выполнения заданий 1-3 используйте ряд элементов, представленный ниже.

1) Si 2) F 3) Co 4) Mg 5) O

Ответом в заданиях 1-3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют одинаковое число неспаренных электронов.
Запишите номера выбранных элементов.
2. Из указанных в ряду химических элементов выберите три р-элемента. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения их атомного радиуса.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.
3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые имеют как положительную, так и отрицательную степени окисления.
Запишите номера выбранных элементов.
4. Из предложенного перечня выберите два вещества молекулярного строения с ковалентной полярной связью.
1) Br₂
2) H₂O
3) HCl
4) NaI
5) Cu
5. Среди предложенных формул/названий веществ выберите формулы/названия: А) двухосновной кислоты; Б) средней соли; В) амфотерного гидроксида.

1) K ₂ HPO ₄	2) Al(OH) ₃	3) HCl
4) H ₂ SO ₄	5) аммиак	6) Al ₂ O ₃
7) Cu	8) калийная селитра	9) NaOH

6. В одну из пробирок с осадком гидроксида бериллия добавили сильную кислоту X, а в другую – раствор вещества Y. В результате в каждой из пробирок наблюдали растворение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.
1) хлороводородная кислота
2) гидросульфид калия
3) сероводородная кислота
4) гидроксид натрия
5) гидрат аммиака
7. Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) H ₂ , C, O ₂
Б) N ₂ O ₅	2) AgNO ₃ , Na ₃ PO ₄ , Cl ₂

В) $\text{Zn}(\text{OH})_2$ Г) CuBr_2	3) H_3PO_4 (р-р), BaCl_2 , CuO 4) HBr , KOH , CH_3COOH (р-р) 5) CaO , H_2O , NaOH
---	---

8. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) S и H_2SO_4 (конц.) Б) H_2S и O_3 (изб.) В) Cu и H_2SO_4 (конц.) Г) CuO и H_2SO_4	1) CuSO_4 и H_2O 2) CuO , SO_2 и H_2O 3) H_2S и H_2O 4) SO_2 и H_2O 5) CuSO_4 , SO_2 и H_2O 6) SO_3 и H_2O

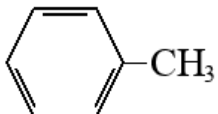
9. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) хлороводородная кислота
- 2) гидроксид калия
- 3) гидроксид меди (II)
- 4) вода
- 5) хлорид меди (II)

10. Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ Б)  В) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	1) алканы 2) алкадиены 3) аминокислоты 4) арены

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются структурными изомерами бутена-2.

- 1) бутин-2
- 2) циклобутан
- 3) бутадиен-1,3
- 4) бутен-1
- 5) бутан

12. Из предложенного перечня выберите все вещества, при взаимодействии которых с раствором перманганата калия в кислой среде образуется карбоновая кислота.

- 1) бензол
- 2) бутан
- 3) метилбензол
- 4) уксусный альдегид
- 5) диметиловый эфир

13. Из предложенного перечня выберите два процесса, в результате которых можно получить уксусную кислоту.

- 1) окисление уксусного альдегида
- 2) горение метана
- 3) окисление этанола
- 4) омыление жира
- 5) восстановление уксусного альдегида

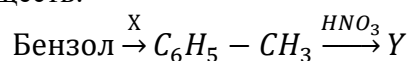
14. Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ Б) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ В) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHONCH}_2\text{NaO}$ Г) $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{Cl} + \text{X} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	1) Na 2) Mg 3) Cu 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 5) KOH (спирт.) 6) KOH (водн.)

15. Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродсодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) метанол и натрий Б) пропионовая кислота и гидроксид калия В) уксусная кислота и сульфид калия Г) уксусный альдегид и гидроксид меди (II) (при нагревании)	1) ацетат меди (II) 2) ацетат калия 3) пропионат калия 4) углекислый газ 5) уксусная кислота 6) метилат натрия

16. Задана схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) CH_4
- 2) CH_3Br
- 3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$
- 5) $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_3)_3\text{CH}_3$

17. Из предложенного перечня выберите все реакции, которые являются окислительно-восстановительными.

- 1) взаимодействие водорода и брома
- 2) разложение хлорида аммония до аммиака и хлороводорода
- 3) термическое разложение нитрата аммония
- 4) нейтрализация серной кислоты щелочью
- 5) взаимодействие аммиака и хлороводорода

18. Из предложенного перечня выберите все реакции, для которых увеличение давления **не приводит** к увеличению скорости реакции.

- 1) $2\text{P} + 5\text{Cl}_2(\text{r}) = 2\text{PCl}_5$
- 2) $\text{Fe} + \text{CuSO}_4(\text{p-p}) = \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- 3) $\text{C} + 2\text{H}_2(\text{r}) = \text{CH}_4$
- 4) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2(\text{r}) = 2\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $2\text{KOH}(\text{p-p}) + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{p-p}) = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

19. Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента кислорода, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО КИСЛОРОДА
А) $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow \text{Ag} + \text{O}_2$ Б) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ В) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1) является окислителем 2) является восстановителем 3) является и окислителем, и восстановителем 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

20. Установите соответствие между формулой соли и продуктами электролиза водного раствора этой соли, которые выделились на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	СВОЙСТВО КИСЛОРОДА
А) Na_2SO_4 Б) KI В) CuSO_4	1) водород, галоген 2) металл, галоген 3) водород, кислород 4) металл, кислород

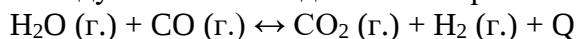
21. Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.



- 1) CH_3COOK
- 2) MgCl_2
- 3) NaCl
- 4) HCl

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

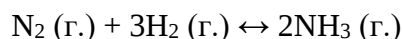
22. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) добавление угарного газа Б) понижение давления В) повышение температуры	1) смещается в сторону прямой реакции 2) смещается в сторону обратной реакции 3) практически не смещается

23. При состоянии равновесия в системе



концентрации участвующих веществ равны для азота – 3 моль/л, водорода – 9 моль/л, аммиака – 4 моль/л.

Определите исходные концентрации N_2 (X) и H_2 (Y) соответственно.

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 5 моль/л
- 2) 7 моль/л
- 3) 9 моль/л
- 4) 11 моль/л
- 5) 13 моль/л
- 6) 15 моль/л

24. Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить водные растворы этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. Учтите условие: реагенты не должны повторяться!

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) KCl и NaOH Б) AlCl_3 и NaCl В) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ и NaNO_3 Г) HCl (конц.) и H_2SO_4 (конц.)	1) Cu 2) KOH 3) HCl 4) KNO_3 5) CuSO_4

25. Установите соответствие между названием мономера и формулой соответствующего ему полимера: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ МОНОМЕРА	ФОРМУЛА ПОЛИМЕРА
А) этен Б) стирол В) дивинил	1) $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2-)_n$ 2) $(-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-)_n$ 3) $(-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$ 4) $(-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-)_n$