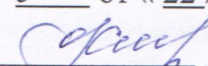


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**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 «22» января 2026 г.
Декан ЕГФ  О.В. Климова

ПРОГРАММА

ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Основы химии и химия биологических систем

для поступающих на направление подготовки

- 06.03.01 Биология направленность (профиль) Биологические системы, биоэкология и биотехнология
- 35.03.01 Лесное дело направленность (профиль) Управление лесами и цифровое лесоустройство
- 35.03.07 Технология производства и переработки с/х продукции (профиль) Инновационные агробiotехнологии
- 36.05.01 Ветеринария направленность (профиль) Ветеринарная медицина. Ветеринарный бизнес

Горно-Алтайск 2026

Пояснительная записка

Цель и предназначение программы: Программа вступительного испытания для поступающих на направления подготовки:

06.03.01 «Биология» направленность (профиль) Биологические системы, биоэкология и биотехнология (на базе среднего профессионального образования 04.00.00 Химия, 06.00.00 Биологические науки, 31.00.00 Клиническая медицина, 32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина, 33.00.00 Фармация, 34.00.00 Сестринское дело, 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, 36.00.00 Ветеринария и зоотехния 44.00.00 Образование и педагогические науки);

35.03.01 «Лесное дело» направленность (профиль) Управление лесами и цифровое лесоустройство (на базе среднего профессионального образования 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, 15.00.00 Машиностроение, 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство, 21.02.19 Землеустройство);

35.03.07 Технология производства и переработки с/х продукции (профиль) Инновационные агробiotехнологии (на базе среднего профессионального образования 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, 36.02.02 Зоотехния, 36.02.01 Ветеринария, 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии, 43.00.00. Сервис и туризм);

36.05.01 Ветеринария направленность (профиль) Ветеринарная медицина. Ветеринарный бизнес (на базе среднего профессионального образования 36.00.00 Ветеринария и зоотехния, 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство, 31.00.00 Клиническая медицина, 33.00.00 Фармация, 34.00.00 Сестринское дело).

Вступительные испытания проводятся в форме тестирования.

Только для категорий лиц, поступающих в соответствии с Особенности, прописанными в разделе 16 и 18 Правил приёма, предусмотрена форма вступительного испытания – собеседование.

Язык, на котором осуществляется сдача вступительного испытания – русский.

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.

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;
- приложение.

Программа дисциплины «Основы химии и химия биологических систем»

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. Окислители, восстановители. Типы ОВР. Электронный баланс. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) в организме человека.

Скорость химических реакций. Катализ. Зависимость скорости от природы реагирующих веществ, концентрации, температуры. Тепловой эффект химической реакции. Обратимость химических реакций. Принцип Ле-Шателье. Химическое равновесие и условия его смещения. Виды катализа: гомогенный, гетерогенный, ферментативный.

Растворы. Электролитическая диссоциация. Гидролиз. 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. Водно-солевой обмен в организме. Роль растворов в биохимических процессах. Электролитическая диссоциация в биологических жидкостях организма. Значения pH среды в организме человека и животных.

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 в медицине и биологическая роль.

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. Применение в медицине и биологическая роль.

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. Применение в медицине и биологическая роль.

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. Применение в медицине и биологическая роль.

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.

Ионы металлов – роль в обмене веществ.

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, σ - и π – 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. Токсичность спиртов для живых организмов.

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. Применение целлюлозы и ее производных. Биологическая роль углеводов.

Амины. Аминокислоты. Белки. Строение аминов. Взаимодействие аминов с водой и кислотами. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот. Синтез пептидов, их строение. Строение, структура и свойства белков. Биологическая роль белков и аминокислот.

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: гомогенный, гетерогенный, ферментативный.

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.

24. Водно-солевой обмен в организме.

25. Роль растворов в биохимических процессах.

26. Электролитическая диссоциация в биологических жидкостях организма.

27. Значение pH среды в организме человека и животных.

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. Ионы металлов – роль в обмене веществ.

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, σ - и π – 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.

Амины. Аминокислоты. Белки

18. Строение аминов. Взаимодействие аминов с водой и кислотами. Анилин. Получение анилина из нитробензола; практическое значение анилина.

19. Строение, химические особенности, изомерия аминокислот. Синтез пептидов, их строение. Строение, структура и свойства белков.

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., Суворцева.- 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.
11. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Для поступающих в вузы.— М.: Лаборатория знаний, 2023. – 704 с.
12. Еремин В.В., Еремина Е.А., Рыжова О.Н. Химия. Новый справочник школьника — М.: Лаборатория знаний, 2025.— 368 с.
13. Карлов С.С., Дроздов А.А., Долженко В.Д., Карпова Е.В. и др. Сборник типовых задач с решениями и указаниями. Начальный уровень/ под ред. Карлова С.С. — М.: Лаборатория знаний, 2025.— 347 с.

Программа вступительных испытаний рассмотрена на заседании кафедры биологии и химии 14 января 2026 года, протокол № 5.

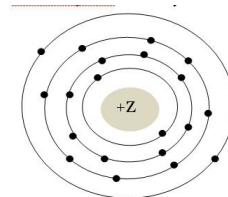
Тест «Основы химии и химия биологических систем»

ВАРИАНТ

ЧАСТЬ 1

A1. Основой костной ткани позвоночных, в том числе и человека, являются соединения этого элемента, а так же находятся практически во всех животных и растительных тканях.

- 1) K; 2) Mg; 3) Si; 4) Ca.



A2. С использованием метода «кипящего слоя в промышленности осуществляют

- 1) синтез аммиака; 2) обжиг колчедана; 3) синтез метанола; 4) обжиг известняка.

A3. Почему у сваренных вкрутую яиц желток и белок приобретают твердую консистенцию?

- 1) протекает коагуляции; 3) происходит денатурация;
2) происходит выпадения в осадок; 4) протекает седиментация.

A4. Денатурация белков чаще всего происходит при температуре:

- 1) 60–50°C; 2) 30–25°C; 3) 20–10°C; 4) 5–10°C.

A5. Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид:

- 1) CO₂; 2) CaO; 3) Al₂O₃; 4) NaCl.

A6. Из предложенного перечня выберите вещество с одинарной связью:

- 1) CO 2) CO₂; 3) O₂; 4) H₂.

A7. Наиболее богаты энергией молекулы:

- 1) Углеводов; 2) Жиров; 3) Витаминов; 4) Белков.

A8. Хлорид магния помогает активизировать и оптимизировать функции почек, а хлористый алюминий находит применение в качестве катализатора в различных технологиях органического синтеза. С помощью какого реактива можно отличить раствор MgCl₂ от раствора AlCl₃?

- 1) KOH; 2) AgNO₃; 3) BaSO₄; 4) H₂SO₄.

A9. Природным полимером является:

- 1) полиэтилен; 2) поливинилхлорид; 3) крахмал; 4) полистирол.

A10. Укажите НЕ характерное свойство для железа

- 1) электропроводность; 2) хрупкость; 3) теплопроводность; 4) ковкость.

A11. Верны ли следующие суждения о хrome и железе?

A. И хром, и железо образуют устойчивые оксиды в степени окисления +3.

Б. Оксид хрома (III) является амфотерным.

- 1) верно только А; 2) верно только Б; 3) верны А и Б; 4) оба суждения неверны;

A12. В кровь человека углеводы поступают в виде:

- 1) гликогена; 2) сахарозы; 3) крахмала; 4) глюкозы.

A13. С водой без нагревания реагирует...

- 1) цинк; 2) литий; 3) железо; 4) медь.

A14. Группа, в которой вещества имеют только σ -связи

- 1) C_2H_6 ; HCOH; 2) C_3H_8 ; CH_3OH); 3) C_4H_{10} ; HCOOH; 4) C_3H_6 ; HCOH.

A15. Метанол может вступать в реакцию

- 1) с уксусной кислотой; 3) с раствором гидроксида натрия;
2) с бромной водой; 4) «серебряного зеркала».

A16. Общая формула предельных углеводородов:

- 1) C_nH_{2n-6} ; 2) ; C_nH_{2n+2} 3) C_nH_{2n-2} ; 4) C_nH_{2n} .

A17. Реакция возможна между...

- 1) $CO+CaO$; 2) $P_2O_3+SO_2$; 3) $H_2O+Al_2O_3$; 4) H_2O+Na_2O .

A18. Запишите в поле ответа о сколько раз нужно увеличить давление в системе $2 NO + Cl_2 = 2 NOCl$, чтобы скорость образования $NOCl$ возросла в 1000 раз?

- 1) 10; 2) 15; 3) 50; 4) 100.

A19. Ион железа (III) образует раствор красного цвета при взаимодействии с:

- 1) $K_4[Fe(CN)_6]$; 2) $KSCN$; 3) KOH ; 4) $CuSO_4$.

A20. В пробирку с раствором соли щелочноземельного металла $BaBr_2$ добавили раствор соли. В результате реакции наблюдали выпадение осадка.

Из предложенного перечня выберите вещество, которое вступает в описанную реакцию.

- 1) $BaCO_3$; 2) $ZnCl_2$; 3) $AgNO_3$; 4) KBr .

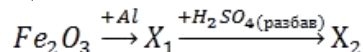
A21. Качественная реакция водного раствора фенола имеет фиолетовую окраску:

- 1) $C_6H_5OH + NaOH = C_6H_5ONa + H_2O$ 3) $C_6H_5OH + C_2H_5OH = C_6H_5OC_2H_5 + H_2O$
2) $2 C_6H_5OH + 2 Na = C_6H_5ONa + H_2\uparrow$ 4) $3 C_6H_5OH + FeCl_3(p-p) = (C_6H_5O)_3Fe\downarrow + 3HCl$

A 22. Ацетат натрия при нагревании с твердым гидроксидом натрия образует:

- 1) этан; 2) метан; 3) пропан; 4) ацетон.

A23. В схеме превращения веществом « X_2 » является



- 1) сульфит железа (III); 3) сульфат железа (III);
2) сульфат железа (II); 4) сульфид железа (II).

A24. Из предложенного перечня типов реакций выберите одно, которое характеризует взаимодействие бензола с хлором на свету.

- 1) каталитическая 2) замещения 3) присоединения 4) обратимая

A25. В схеме превращений вещество этин $\rightarrow X \rightarrow$ уксусная кислота, веществом « X » является

- 1) этаналь; 2) этанол; 3) этил ацетат; 4) этан.

ЧАСТЬ 2

В1 Установите соответствие между простым веществом и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А цинк	1) Fe, HNO ₃ , H ₂
Б кислород	2) H ₂ , Fe, SO ₂
В сера	3) Fe ₂ O ₃ , HNO ₃ (p-p), NaOH(p-p)
Г алюминий	4) CaCl ₂ , KOH, HCl
	5) CaO, CO ₂ , HCl

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

В2 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А Ca+H ₂ SO ₄ (конц)	1) CaSO ₄ +2HCl
Б CaO+H ₂ SO ₄ (разб)	2) CaSO ₄ + H ₂ O
В Ca(OH) ₂ + H ₂ SO ₄	3) CaSO ₄ + H ₂
Г CaCl ₂ +H ₂ SO ₄	4) CaSO ₄ + H ₂ S+H ₂ O

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

В3 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 C _n H _{2n+3} N	1) амины	2) алкены
Б C _n H _{2n+1} OH	3) алканы	4) спирты
В C _m H _{2n} O _n	5) углеводы	
Г C _n H _{2n}		

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

В4 Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А хлорид натрия	1) гидролизуется по катиону
Б ацетат натрия	2) гидролизуется по аниону
В сульфат цинка (II)	3) гидролизу не подвергается
Г карбонат железа (III)	4) гидролизуется по катиону и аниону

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

B5 Установите соответствие между названием оксида и их классификацией:

ОКСИДЫ
 А N₂O₅
 Б NO
 В N₂O
 Г N₂O₃

КЛАССИФИКАЦИЯ

1) Несолеобразующий
 2) Солеобразующий

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

B6 Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А бензол + формалин + серная кислота (к)
 Б фенол + бромной воды
 В бензол + перманганат калия (H⁺)
 Г белок + азотная кислота

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) обесцвечивание раствора
 2) студенистый осадок
 3) желтое окрашивание
 4) белый осадок
 5) красный осадок

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

B7 Вычислить массу воды, необходимую для приготовления 50 г 10% раствора соли. Результат запишите в целом числе в граммах.

B8 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А пропин и вода
 Б пропен и вода
 В пропин и хлороводород (избыток)
 Г пропин и хлороводород (эквимолярное соотношение)

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

1) 1,2-дихлорпропан
 2) 2,2-дихлорпропан
 3) 2-хлорпропен-1
 4) хлористый аллил
 5) пропанон
 6) пропанол-1
 7) пропанол-2
 8) пропаналь

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

B9 Рассчитайте объём воды, необходимый для получения 250 мл раствора с концентрации Na₂CO₃ = 0,6 моль/л ($\rho_{(p-pa)} = 1,13$ г/мл, $\rho_{(H_2O)} = 1,0$ г/мл). Ответ запишите с точностью до десятых (0,0).

В10 Установите соответствие между веществами и признаками протекающей между ними реакции.

ВЕЩЕСТВА

- А $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и NaOH
- Б $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и Na_2S
- В $\text{Cu}(\text{OH})_2$ и HNO_3
- Г BaCl_2 и H_2SO_4

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование черного осадка
- 2) образование синего осадка
- 3) растворение осадка
- 4) выделение бесцветного газа
- 5) образование белого осадка

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г