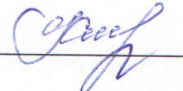


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Утверждено на ученом совете
Естественно-географического факультета
протокол № 5 от « 22 » января 2026 г.
Декан ЕГФ  О.В. Климова

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Медицинская химия

Для поступающих на направление подготовки 04.03.01 Химия
направленность (профиль) Химия окружающей среды, химическая
экспертиза и экологическая безопасность

Горно-Алтайск 2026

Пояснительная записка

Цель и предназначение программы: Программа вступительного испытания для поступающих на направления подготовки 04.03.01 Химия профиль «Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая безопасность» на базе среднего профессионального образования 31.02.03 Лабораторная диагностика и 33.02.01 Фармация.

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 удастся 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 «Медицинская химия»

Содержание программы

Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории.

Виды лабораторной посуды общего, специального назначения. Правила обращения с различными видами лабораторной посуды. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды. Виды градуированных пипеток, пипетки Мора. Правила пипетирования при проведении лабораторных исследований в лабораториях различного профиля. Виды технических работ в лаборатории, их выполнение. Виды нагревательных приборов. Сущность фильтрования, центрифугирования; отличительные особенности. Виды фильтров, правила выбора. Способы фильтрования: простое, при нагревании, при давлении, под вакуумом; применяемая посуда, приборы. Правила фильтрования, перенесение и промывание осадка. Виды центрифуг. Правила центрифугирования, отбора центрифугата.

Классификации химических реактивов, правила хранения, пользования. Выбор метода очистки. Техника безопасности при работе с едкими, токсичными, легковоспламеняющимися реактивами.

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. Роль растворов в биохимических процессах. Электролитическая диссоциация в биологических жидкостях организма. Значения pH среды в организме человека.

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. Сплавы железа - чугуны и сталь.

Металлургия. Металлы в современной технике. Доменное производство чугуна. Применение в медицине и биологическая роль.

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.

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.

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

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

Основные методы химического анализа

Основы химического анализа. Основные положения качественного анализа. Деление ионов на аналитические группы. Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, чувствительность реакции, открываемый минимум, групповые и частные реактивы. Оборудование и посуда в качественном анализе. Задачи, методы количественного анализа

Физико-химические методы анализа. Основные принципы количественного анализа. Классификация методов физико-химического анализа. Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов.

Собеседование

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

Перечень вопросов на собеседовании

Устройство медицинских лабораторий, организация работы. Техника безопасности при работе в лаборатории

1. Виды лабораторной посуды общего, специального назначения. Правила обращения с различными видами лабораторной посуды.

2. Техника безопасности при работе со стеклянной посудой. Правила нагревания различных видов лабораторной посуды.

3. Виды градуированных пипеток, пипетки Мора. Правила пипетирования при проведении лабораторных исследований в лабораториях различного профиля.

4. Виды технических работ в лаборатории, их выполнение.

5. Виды нагревательных приборов.

6. Сущность фильтрования, центрифугирования; отличительные особенности. Виды фильтров, правила выбора. Способы фильтрования: простое, при нагревании, при давлении, под вакуумом; применяемая посуда, приборы.

7. Правила фильтрования, перенесение и промывание осадка. Виды центрифуг. Правила центрифугирования, отбора центрифугата.

8. Классификации химических реактивов, правила хранения, пользования. Выбор метода очистки. Техника безопасности при работе с едкими, токсичными, легковоспламеняющимися реактивами.

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.

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, 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.

Основные методы химического анализа

Основы химического анализа

1. Основные положения качественного анализа. Деление ионов на аналитические группы. Аналитические (качественные) реакции, признаки качественных реакций, чувствительность реакции, открываемый минимум, групповые и частные реактивы.

2. Оборудование и посуда в качественном анализе.

3. Задачи, методы количественного анализа

Физико-химические методы анализа

4. Основные принципы количественного анализа.

5. Классификация методов физико-химического анализа.

6. Сущность фотометрических, электрометрических, хроматографических методов.

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 «Медицинская химия»

ВАРИАНТ

ЧАСТЬ 1

А 1. Определите элементы, атомы которых в основном состоянии имеют сходную конфигурацию внешнего энергетического уровня:

- | | | | | |
|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| 1) кальций, барий | 2) хлор, селен | 3) хром, кислород | 4) углерод, селен | 5) кислород, магний |
|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|---------------------|

А 2. Какой ряд состоит только из простых веществ?

- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1) CaO, H ₂ CO ₃ , NaOH, | 2) O ₃ , O ₂ , Mg, Fe | 3) F ₂ , CO, N ₂ , HBr | 4) NaCl, Cl ₂ , NaOH, N ₂ |
|--|---|--|---|

А 3. Какой газ будет занимать больший объём (н.у.) – азот N₂ массой 280 г или гелий He массой 40 г:

- | | | | |
|----------|---------|--|--|
| 1) гелий | 2) азот | 3) азот и гелий, занимает одинаковый объём | 4) азот и гелий, занимает разный объём |
|----------|---------|--|--|

А 4. Оксиды какого ряда реагируют с водой с образованием кислоты?

- | | |
|--|--|
| 1) NO ₂ , SO ₂ , P ₂ O ₅ | 3) OF ₂ , CO, Li ₂ O |
| 2) CaO, Na ₂ O, BaO | 4) SiO ₂ , MgO, CuO |

А 5. В каком случае происходит реакция между раствором соли и металлом:

- | | | | |
|---|---|---------------------------|-----------------------------|
| 1) Al(NO ₃) ₃ + Zn → | 2) Pb(NO ₃) ₂ + Zn → | 3) FeSO ₄ + Cu | 4) ZnSO ₄ + Pb → |
|---|---|---------------------------|-----------------------------|

А 6. С раствором гидроксида натрия NaOH не реагирует:

- | | | | |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|--------|
| 1) Al(NO ₃) ₃ | 2) FeCl ₃ | 3) CuSO ₄ | 4) KCl |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|--------|

А 7. Электронная формула атома элемента 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d³4s². Порядковый номер элемента.

- | | | | |
|-------------|------------|-----------|-----------|
| 1) марганца | 2) ванадия | 3) аргона | 4) титана |
|-------------|------------|-----------|-----------|

А 8. Определите валентность и степень окисления азота в соединении HNO₃

- | | | | |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| 1) 4 и +5 | 2) –2 и 3 | 3) 4 и 3 | 4) 3 и –5 |
|-----------|-----------|----------|-----------|

А 9. Число двухвалентных элементов в соединениях: CuO, Na₂S, Al₂O₃, CrCl₂, Cu₂O, BaCl₂, Mn₂O₇, MnO₂, ZnO равно:

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 4 | 2) 5 | 3) 6 | 4) 7 |
|------|------|------|------|

А 10. Какая из данных реакций относится к реакциям разложения?

- | | |
|---|--|
| 1) Pb(NO ₃) ₂ + H ₂ S = 2HNO ₃ + PbS | 3) P ₂ O ₅ + 3H ₂ O = 2H ₃ PO ₄ |
| 2) 4HNO ₃ = 4NO ₂ + 2H ₂ O + O ₂ | 4) 6HCl + 2Al = 2AlCl ₃ + 3H ₂ |

А 11. К числу изомеров 3-метилпентана НЕ относится:

- | | | | |
|-----------------|------------------|-----------|---------------------|
| 1) 3-этилпентан | 2) 2-метилпентан | 3) гексан | 4) 2,2-диметилбутан |
|-----------------|------------------|-----------|---------------------|

А 12. π – связи нет в молекуле

- | | | | |
|------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| 1) формальдегида | 2) уксусной кислоты | 3) ацетилена | 4) циклогексана |
|------------------|---------------------|--------------|-----------------|

А 13. Из предложенного перечня выберите ряд вещества, с которыми могут взаимодействовать и бутен-2, и ацетилен.

- 1) этанол, метан
2) вода, хлор
3) гидроксид натрия, хлороводород
4) хлорид натрия, вода

А 14. Из предложенного перечня выберите реакцию, в которую вступает стирол.

- 1) взаимодействие с метаном
2) полимеризация
3) окисление оксидом меди(II)
4) взаимодействие с гидроксидом натрия

А 15. С металлическим натрием взаимодействует

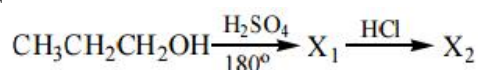
- 1) этилат калия
2) этаналь
3) диметиловый эфир
4) метанол

А 16. Верны ли следующие суждения о свойствах альдегидов и уксусной кислоты?

А. Альдегиды вступают в реакции восстановления с водородом. Б. Уксусная кислота реагирует с раствором KMnO_4 .

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

А 17. В схеме превращений



веществами « X_1 » и « X_2 » могут быть соответственно:

- 1) пропан и 2-хлорпропан
2) пропен и 1-хлорпропен
3) пропен и 1-хлорпропан
4) пропен и 2-хлорпропан

А 18. Реакцией замещения и окислительно-восстановительной одновременно является взаимодействие между:

- 1) Cl_2 и C_3H_8
2) К и O_2
3) ВаО и CO_2
4) СаО и H_2O

А 19. Необходимо провести изолирование печени по методу Стаса-Отто. Сколько времени необходимо настаивать внутренние органы подкисленным спиртом при изолировании «ядов» по методу Стаса-Отто?

- 1) двое суток
2) сутки
3) трое суток
4) 10 часов

А 20. Сколько проб каждого объекта необходимо исследовать при количественном определении этанола в соответствии с методическими рекомендациями при химико-токсикологическом анализе

- 1) 3
2) 1
3) 2
4) 5

А 21. Какую кислоту добавляют по каплям для разрушения жира при минерализации (мокром сжигании) биообъекта

- 1) хлорную
2) серную
3) соляную
4) азотную

А 22. Сколько раз рекомендуется проводить экстракцию «ядов» органическим растворителем из объектов

- 1) 1
2) 3
3) 4
4) 5

А 23. В каком виде определяется оксид углерода в крови

- 1) карбоксигемоглобин
2) мочевины
3) углекислый газ
4) угарный газ

- A 24.** Через сколько времени после испытания дается окончательное экспертное заключение об отсутствии в биообъекте синильной кислоты и цианидов
- 1) 24 часа 2) 48 часов 3) 1 час 4) 10 часов

- A25.** Каким методом следует определять в моче и крови алкоголь при химико-токсикологическом анализе
- 1) методом газожидкостной хроматографии
2) гамма-спектрометрическим методом
3) методом атомно-абсорбционной спектрометрии
4) электрофорезом

ЧАСТЬ 2

- B1** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<i>Название соединения</i>	<i>Общая формула</i>
А) Al(OH) ₃	1) основания однокислотные
Б) Ba(OH) ₂	2) основания двухкислотные
В) NaOH	3) гидроксиды амфотерные
Г) Fe(OH) ₃	4) оксиды солеобразующие

А	Б	В	Г

- B2** Установите соответствие между процессом и схемой реакции, в которой протекает этот процесс: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОТЕКАЮЩИЙ ПРОЦЕСС
А) NaOH + HCl → NaCl + H ₂ O	1) восстановление
Б) CO → CO ₂	2) окисление
В) SO ₂ → SO ₃	3) окисление-восстановление
	4) не окисление, не восстановление

А	Б	В

- B3** Установите соответствие между формулами реагирующих веществ и признаками реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

А) HNO ₃ и K ₂ SiO ₃	1) выделение студенистого бесцветного осадка
Б) Ag и H ₂ SO ₄ (конц.)	2) растворение осадка
В) BaI ₂ и AgNO ₃	3) выделение белого осадка
Г) Cr(OH) ₃ и HCl	4) выделение газа с характерным запахом
	5) выделение желтого осадка

А	Б	В	Г

- B4** Установите соответствие между формулой соли и отношением её к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

<i>Название соли</i>	<i>Тип гидролиза</i>
А) NaCl	1) по катиону

- Б) NaCN
 В) CuCl₂
 Г) Al₂(CO₃)₃

- 2) по аниону
 3) гидролизу не подвергается
 4) по катиону и аниону

А	Б	В	Г

В5 Установите соответствие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите *Правила техники безопасности* *Верно/неверно*

А) Аэрозоли, использующиеся в качестве средств для борьбы с бытовыми насекомыми, безопасны для детей и животных

Б) Стиральные порошки нельзя использовать для мытья посуды

В) При работе с препаратами бытовой химии, содержащими щёлочь, необходимо использовать резиновые перчатки

Г) При растворении соды в воде необходимо надеть защитные очки

1) верно

2) неверно

А	Б	В	Г

В6 Установите соответствие между сокращенным ионным уравнением и исходными веществами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СОКРАЩЕННОЕ ИОННОЕ УРАВНЕНИЕ

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

А) $Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$

1) CaCl₂ и Na₂CO₃

Б) $Ag^+ + I^- = AgI$

2) Ag и NaI

В) $Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3$

3) NaOH и FeCl₃

Г) $Fe^{3+} + 3OH^- = Fe(OH)_3$

4) AgNO₃ и NaI

5) CuSO₄ и Na₂S

6) Ca и Na₂CO₃

А	Б	В	Г

В7 Раствор соляной кислоты массой 116,8 г и массовой долей 10% добавили к избытку сульфида магния. Вычислите объём (н. у.) выделившегося газа.

В8 Установите соответствие между уравнением и суммой коэффициентов в нем: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКОЕ УРАВНЕНИЕ

СУММА КОЭФФИЦИЕНТОВ

А) $AgNO_3 + NaI = AgI + NaNO_3$

1) 5

Б) $K + H_2O = KOH + H_2$

2) 3

В) $Ca + Cl_2 = CaCl_2$

3) 6

Г) $Al + Fe_2O_3 = Fe + Al_2O_3$

4) 4

5) 4

6) 8

7) 7

А	Б	В	Г

В9 Сколько граммов сульфата меди(II) нужно внести в реакционную смесь, если для проведения реакции необходимо 8 г меди(II)?

В10 Вычислите в процентах массовую долю кислорода в карбонате лития. Запишите число с точностью до целых.