

Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Фельдшерский колледж»

**Оценочные материалы
для промежуточной аттестации
по учебному предмету
ОУП.07 У ХИМИЯ**

31.02.01 Лечебное дело
срок обучения 3 года 10 месяцев
очная форма обучения

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦМК
№ 1 от 31.08. 2026г.
Председатель ЦМК

Т.Г. Копылова

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средства (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебного предмета ОУП.07 У Химия по специальности 31.02.01 Лечебное дело, разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 и Федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 371 от 18 мая 2023 г.

1.1. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по ОУП.07 У Химия проводится в форме:

- дифференцированный зачет

1.2. Состав фонда оценочных средств

ФОС включает

- тестовые задания (Приложение 1)

1.3. Проверяемые результаты

Оценочные средства позволяют проверить следующие, запланированные в рабочей программе ОУП.07 У Химия:

Результаты обучения	Результат	Оценочное средство, номер вопроса/билета
ПР 1	демонстрирует сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;	Дифференцированный зачет, вопрос 20
ПР 2	владеет системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия - химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d- атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено,	Дифференцированный зачет, вопросы 15-19, 27

	высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д.И. Менделеева, теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти); демонстрирует сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;	
ПР 3	демонстрирует сформированность умений: использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;	Дифференцированный зачет, вопросы 22-26
ПР 4	демонстрирует сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид,	Дифференцированный зачет, вопросы 15-23, 26(Б)

	ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);	
ПР 5	демонстрирует сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь, о- и я-связь, водородная связь);	Дифференцированный зачет, вопросы 15, 17, 22
ПР 6	демонстрирует сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;	Дифференцированный зачет, вопрос 21
ПР 7	демонстрирует сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;	Дифференцированный зачет, вопросы 15-23
ПР 8	демонстрирует сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (а- и я-связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;	Дифференцированный зачет, вопросы 22,26 (Б)
ПР 9	демонстрирует сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;	Дифференцированный зачет, вопросы 16, 17, 20
ПР 10	демонстрирует сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания - наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;	Дифференцированный зачет, вопросы 18, 19, 22, 26, 27
ПР 11	демонстрирует сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности - анализ и синтез, сравнение,	Дифференцированный зачет, вопросы 19, 21, 22

	обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей - для изучения свойств веществ и химических реакций;	
ПР 12	демонстрирует сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;	Дифференцированный зачет, вопросы 19, 20
ПР 13	сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;	Дифференцированный зачет, вопросы 23, 27
ПР 14	демонстрирует сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;	Дифференцированный зачет, вопросы 19, 20
ПР 15	демонстрирует сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводородов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;	Дифференцированный зачет, вопросы 15-23, 26 (Б)
ПР 16	демонстрирует сформированность умений: соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого	Дифференцированный зачет, вопросы 20, 22, 26 (Б)

	развития; осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК; анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;	
ПР 17	демонстрирует сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.	Выполнение СВР 2-14
ПР 18	демонстрирует сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;	Дифференцированный зачет, вопросы 1-14
ПР 19	демонстрирует сформированность владения системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия - химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие;	Дифференцированный зачет, вопросы 1-3, 5, 11, 19
ПР 20	знает теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при	Дифференцированный зачет, вопросы 1-3, 5, 14, 24

	химических реакциях, закон постоянства состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях;	
ПР 21	имеет представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах;	Дифференцированный зачет, вопросы 14, 19 Выполнение СБР 8, 14
ПР 22	фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;	Дифференцированный зачет, вопросы 4, 6, 13 Выполнение СБР 12-14
ПР 23	демонстрирует сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;	Дифференцированный зачет, вопросы 1-13, 24, 25, 26 (А)
ПР 24	демонстрирует сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;	Дифференцированный зачет, вопросы 3, 11, 14, 24, 26 (А)
ПР 25	демонстрирует сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;	Дифференцированный зачет, вопросы 2, 3, 9, 14
ПР 26	демонстрирует сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;	Дифференцированный зачет, вопросы 5-11, 26(А)
ПР 27	демонстрирует сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие);	Дифференцированный зачет, вопросы 2-14, 24, 26(А)

	самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;	
ПР 28	демонстрирует сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;	Дифференцированный зачет, вопросы 1-3, 5, 9
ПР 29	демонстрирует сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого-четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия "энергетические уровни", "энергетические подуровни", "s-, p-, d-атомные орбитали", "основное и возбуждённое энергетические состояния атома"; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д.И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек; демонстрирует сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;	Дифференцированный зачет, вопросы 1-13, 26 (А), 27
ПР 30	демонстрирует сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);	Дифференцированный зачет, вопросы 25, 26 (А)
ПР 31	демонстрирует сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);	Дифференцированный зачет, вопрос 19
ПР 32	сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе	Дифференцированный зачет, вопросы 7, 8, 10,

	промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;	13 Выполнение СВР 10, 11
ПР 33	демонстрирует сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы - наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;	Дифференцированный зачет, вопросы 1-14, 24, 25, 26 (А) Выполнение СВР 1-14
ПР 34	демонстрирует сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;	Дифференцированный зачет, вопросы 1-14 Выполнение СВР 2-14
ПР 35	демонстрирует сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий "массовая доля вещества в растворе" и "молярная концентрация"; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;	Дифференцированный зачет, вопросы 14, 27 Выполнение СВР 1
ПР 36	демонстрирует сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам "Металлы" и "Неметаллы") с соблюдением правил безопасного обращения с	Дифференцированный зачет, вопросы 24, 26, 26(А)

	веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;	
ПР 37	демонстрирует сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;	Выполнение СВР 10-14
ПР 38	демонстрирует сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.	Выполнение СВР 2-14

2. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ

2.1. Место проведения

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится в учебном кабинете химии.

2.2. Продолжительность проведения

Дифференцированный зачет – 2 часа

2.3. Требования к условиям проведения

Промежуточная аттестация проводится в 2 этапа.

I этап: учет результатов текущего контроля.

Обучающемуся выставляется средний балл на основании результатов текущего контроля, после чего он переходит ко II этапу. В случае наличия незакрытых неудовлетворительных оценок или пропусков (независимо от их причин), обучающийся имеет возможность устранить неудовлетворительные оценки и пропуски только по теоретическим занятиям в письменной форме (письменный ответ, тестовое задание, решение ситуационной задачи и т.п.) в течение времени, отведенного для промежуточной аттестации.

Студенту, выдается проштампованный лист, на котором он пишет дату, свою фамилию и инициалы. Обучающийся обязан продемонстрировать знание материала по предмету, дисциплине.

Если студент изложил весь материал на оценку не ниже «удовлетворительно», то преподаватель вносит эту оценку(оценки) в журнал учета успеваемости и подсчитывает средний балл, выставляет его в ведомость, допускает обучающегося до 2 и последующих этапов.

Если студент не успел/не смог верно изложить часть материала, то оценки выставляются только за оцененные не ниже «удовлетворительно» ответы. В этом случае он не допускается до 2 этапа промежуточной аттестации и считается имеющим академическую задолженность.

Для проведения аттестации в форме дифференцированного зачета необходимо:

1.Бланки с заданиями по количеству студентов в группе

2.Расходные материалы:

- проштампованный лист для ответов (по количеству учащихся)
- ручка (по количеству учащихся)

2.Информационное обеспечение:

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
- Таблица растворимости
- Ряд активности металлов (электрохимический ряд напряжений).

Время на выполнения дифференцированного зачета – 2 часа

2.4. Критерии оценивания и порядок выставления итоговой отметки

Инструкция

Внимательно прочитайте задание.

Время на выполнение работы 90 минут.

Ответы должны быть оформлены аккуратным, разборчивым почерком.

В задании части С (задание со свободным ответом):

- в цепочке превращений органических веществ должны быть записаны только СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ; названия веществ должны быть записаны в полном виде, без использования сокращений, в реакциях обязательно указать все условия проведения и образующиеся промежуточные продукты;
- решение задачи: оформление - дано, решение, ответ; для всех физических величин записаны единицы измерения; решение должно быть логичным и обоснованным.

Критерии оценивания

Общее количество баллов–30.

Каждое задание части А и В оцениваются в 1 балл. Задания части С: оцениваются в 2 балла

Отметка	Условия	Баллы
5 (отлично)	100%-95%	- 28-30 баллов
4 (хорошо)	85%-94%	- 24-27 баллов
3 (удовлетворительно)	70%-84%	- 21-23 балла
2 (неудовлетворительно)	69% и менее	- 20 и менее баллов

Отметка	Условия	Баллов
5 (отлично)	100–95% правильных ответов	28-30

Отметка	Условия	Баллов
4 (хорошо)	94–85% правильных ответов	27-24
3 (удовлетворительно)	84–70% правильных ответов	23-21
2 (неудовлетворительно)	69% и менее правильных ответов	20 и менее

По итогам сдачи дифференцированного зачета в соответствии с критериями выставляется итоговая оценка.

Результаты дифференцированного зачета доводятся до обучающихся на третий день после его проведения.

- | | | | |
|--|--|---|--|
| А) калий | Б) фтор | В) натрий | Г) сера |
| 2. .Окислительные свойства наименее ярко выражены у атома: | | | |
| А) азота | Б) фосфора | В) фтора | Г) кремния |
| 3. Наименьшую степень окисления сера имеет в соединении | | | |
| А) Na_2S | Б) Na_2SO_4 | В) Na_2SO_3 | Г) NaHSO_3 |
| 4. К средним солям относится каждое из двух веществ: | | | |
| А) $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$ и $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$ | Б) KHCO_3 и NaHSiO_3 | В) K_3PO_4 и BaSiO_3 | Г) MgCl_2 и $\text{Mg}(\text{OH})\text{NO}_3$ |
| 5. Радиус атомов при переходе в периоде слева направо: | | | |
| А) не изменяется | Б) увеличивается | В) возрастает | Г) уменьшается |
| 6. Наиболее энергично взаимодействует с водой: | | | |
| А) натрий | Б) железо | В) медь | Г) свинец |
| 7. Какое вещество образуется при взаимодействии серы с кислородом: | | | |
| А) SO_2 | Б) SO_3 | В) H_2SO_3 | Г) H_2S_3 |
| 8. Какой из металлов <i>не вытесняет</i> водород из раствора соляной кислоты: | | | |
| А) железо | Б) медь | В) цинк | Г) магний |
| 9. Только неметаллы находятся в ряду: | | | |
| А) сера-хлор-марганец | Б) йод-бром-кислород | В) фтор-азот-натрий | Г) фосфор-железо-бор |
| 10. .Оксид кальция CaO взаимодействует с каждым из веществ: | | | |
| А) H_2O и CO_2 | Б) HCl и Na_2SO_4 | В) BaSO_4 и H_2O | Г) Na_2CO_3 и CO_2 |
| 11. Наибольшую степень окисления марганец имеет в соединении | | | |
| А) MnO | Б) MnO_2 | В) MnCl_2 | Г) KMnO_4 |
| 12. Оксид серы (IV) SO_2 взаимодействует с каждым из веществ: | | | |
| А) H_2O и CO_2 | Б) P_2O_5 и SiO_2 | В) K_2O и NaOH | Г) MgO и N_2O_5 |
| 13. Азотная кислота разлагается на вещества: | | | |
| А) $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{O}_2$ | Б) $\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | В) $\text{NO}_2 + \text{O}_2$ | Г) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ |
| 14. Массовая доля фосфора в фосфорной кислоте H_3PO_4 равна, %: | | | |
| А) 63, 27 | Б) 31,63 | В) 30,93 | Г) 18,29 |
| 15. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой C_3H_8 относится к классу: | | | |
| А) циклоалкан | Б) алкен | В) алкин | Г) алкан |
| 16. Структурным изомером пентен - 1 является: | | | |
| А) циклопентан | Б) 2 -метилбутен | В) пентен-2 | Г) 2-метилпентен-1 |

17. Гомологами являются:

- А) пентин-1 и пентин-2 Б) этан и пропан В) бутин-1 и этен Г) этен и этин

18. Реакция Лебедева – это реакция: А) нитрование алканов Б) тримеризация ацетилена

В) получение бутадиен -1, 3 из этилового спирта Г) получение анилина из нитробензола

19. На смещение химического равновесия *не влияют* факторы:

- А) катализатор Б) концентрация реагентов В) давление Г) температура

20. Область применения уксусной кислоты:

- А) бумажная промышленность Б) парфюмерная промышленность В) топливо Г) консервант

Часть В

21. Физические свойства метана:

- А) газ с резким запахом Б) газ без цвета и без запаха В) твердое вещество Г) жидкость с низкой температурой кипения

22. Для алкенов характерна реакция:

- А) тримеризации Б) полимеризации В) поликонденсации Г) замещения

23. Установите соответствие между формулой вещества и коэффициентом, стоящим перед ним в уравнении реакции: $C_6H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Вещество	Коэффициент
А) C_6H_6	1) 6
Б) O_2	2) 2
В) CO_2	3) 15
Г) H_2O	4) 12

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции:

Реагенты	Продукты
А) $Zn + HCl$	1) $Na_2ZnO_2 + H_2O$
Б) $ZnO + H_2SO_4$	2) $ZnCl_2 + 2H_2O$
В) $Zn(OH)_2 + HCl$	3) $ZnCl_2 + H_2$
Г) $ZnO + NaOH$	4) $ZnSO_4 + H_2O$
	5) $Zn(OH)_2 + NaCl$

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В	Г

Часть С

25. Используя метод электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой: $Fe + HNO_3 \text{ (конц.)} \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO_2 + H_2O$

Определите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

26. Осуществите превращения, составьте уравнения химических реакций:

А) $K \rightarrow KOH \rightarrow K_2CO_3 \rightarrow KCl \rightarrow AgCl$

Для последнего уравнения составьте полное и сокращенное ионно-молекулярные уравнения

Б) $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow CH_3COH \rightarrow CH_3COOH$

Запишите названия всех веществ

27. Решить задачу:

К 180 г. 12%-ного раствора хлорида кальция добавили избыток серной кислоты. Найти массу образовавшегося осадка. *Ответ округлите до сотых.*

Эталон ответов Вариант 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Б	В	А	В	Г	А	А	Б	Б	А	Г	В	Г	Б	Г	В	Б	В	А	Г	Б	Б

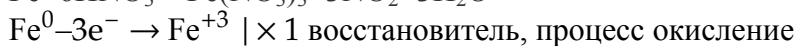
23.

А	Б	В	Г
2	3	1	1

24.

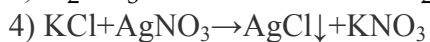
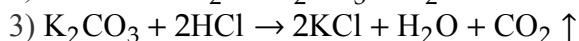
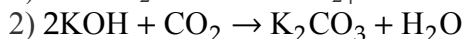
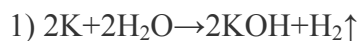
А	Б	В	Г
3	4	2	1

25.

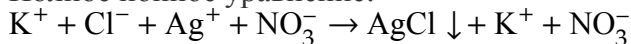


26.

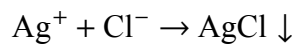
А:



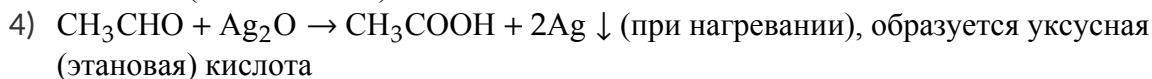
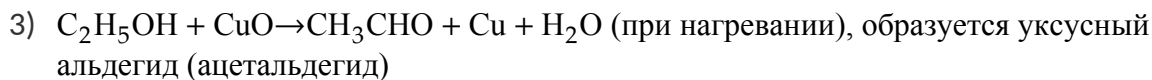
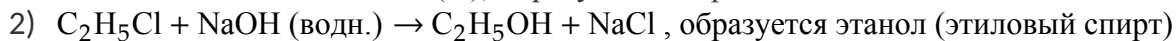
Полное ионное уравнение:



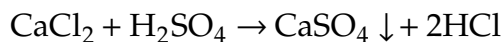
Сокращённое ионное уравнение



Б:



27.



$$m(\text{CaCl}_2) = 180 \cdot 0,12 = 21,6 \text{ г}$$

$$M(\text{CaCl}_2) = 40 + 2 \cdot 35,5 = 111 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{CaSO}_4) = 40 + 32 + 4 \cdot 16 = 136 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{CaSO}_4) = \nu \cdot M \approx 26,4656 \text{ г}$$

$$m(\text{CaSO}_4) \approx 26,47 \text{ г}$$

Ответ: масса $\text{CaSO}_4 = 26,47 \text{ г}$.

Вариант 2

Инструкция для выполнения работы

Время на выполнение работы 90 минут.

Ответы должны быть оформлены аккуратным, разборчивым почерком.

В задании части С (задание со свободным ответом):

✓ в цепочке превращений органических веществ должны быть записаны только СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ; названия веществ должны быть записаны в полном виде, без использования сокращений, в реакциях обязательно указать все условия проведения и образующиеся промежуточные продукты;

✓ решение задачи: оформление - дано, решение, ответ; для всех физических величин записаны единицы измерения; решение должно быть логичным и обоснованным.

Критерии оценивания:

Общее количество баллов – 30.

Каждое задание части А и В оцениваются в **1 балл**. Задания части С: оцениваются в **2 балла**.

5 (отлично)	100%-95%	- 28-30 баллов
4 (хорошо)	85%-94%	- 24-27 баллов
3 (удовлетворительно)	70%-84%	- 21-23 балла
2 (неудовлетворительно)	69% и менее	- 20 и менее баллов

Часть А

1. Какому химическому элементу принадлежит схема строения атома:)))
2 8 3

А) алюминий Б) магний В) бор Г) скандий

2. Наиболее ярко восстановительные свойства выражены у атома:

А) фтора Б) натрия В) серы Г) кислорода

3. Наибольшую степень окисления азот имеет в соединении

А) NH_3 Б) NO_2 В) HNO_3 Г) N_2O

4. К кислым солям относится каждое из двух веществ:

А) $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$ и $\text{Fe}(\text{HSO}_4)_2$ Б) KHCO_3 и NaHSiO_3 В) K_3PO_4 и BaSiO_3 Г) MgCl_2 и $\text{Mg}(\text{OH})\text{NO}_3$

5. Радиус атомов при переходе в группе сверху вниз:

А) не изменяется Б) увеличивается В) уменьшается Г) возрастает

6. С водой при комнатной температуре не взаимодействует:

А) натрий Б) железо В) кальций Г) магний

7. Какое вещество образуется при взаимодействии азота с водородом:

А) метан Б) оксид азота (I) В) оксид азота (II) Г) аммиак

8. Какой из металлов вытесняет водород из воды при нагревании:

А) медь Б) железо В) натрий Г) калий

9. Только металлы находятся в ряду:

А) литий-бериллий-бор Б) натрий-магний-алюминий В) углерод-азот-кислород Г) фтор-хлор-бром

10. Оксид углерода (IV) CO_2 взаимодействует с каждым из веществ:

А) H_2O и SO_2 Б) HCl и Na_2O В) BaCl_2 и H_2O Г) H_2O и NaOH

11. Наибольшую степень окисления сера имеет в соединении:

А) Na_2SO_4 Б) Na_2S В) Na_2SO_3 Г) NaHSO_3

12. Оксид натрия Na_2O взаимодействует с каждым из веществ:

А) K_2O и $\text{Ca}(\text{OH})_2$ Б) P_2O_5 и MnO В) H_2O и CO_2 Г) MgO и N_2O_5

13. Кремниевую кислоту можно получить взаимодействием веществ:

А) $\text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{HCl}$ Б) $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ В) $\text{BaSiO}_3 + \text{NaCl}$ Г) $\text{SiO}_2 + \text{K}_2\text{O}$

14. Массовая доля серы в серной кислоте H_2SO_4 равна, %:

А) 19,51 Б) 31,63 В) 3,65 Г) 32,65

15. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой C_2H_2 , относится к классу:

А) циклоалкан Б) алкен В) алкин Г) алкан

16. Структурным изомером пентин - 1 является:

А) пентин-2 Б) циклопентан В) пентен-2 Г) 2-метилпентен-1

17. Гомологами являются:

А) этаналь и метаналь Б) пентин-1 и пентин-2 В) этанол и Г) этен и этин

диэтиловый эфир

18. Реакция Зинина – это реакция: А) нитрование алканов Б) тримеризация ацетилена
В) получение бутадиен -1, 3 из этилового спирта Г) получение анилина из нитробензола

19. На смещение химического равновесия оказывает влияние:

- А) катализатор Б) поверхность соприкосновения реагентов В) давление Г) природа реагирующих веществ

20. Область применения метана:

- А) бумажная промышленность Б) парфюмерная промышленность В) топливо Г) консервант

Часть В

21. Сложные эфиры низших спиртов и простейших карбоновых кислот это:

- А) газообразные вещества с резким запахом Б) газообразные вещества без цвета и без запаха В) твердые вещества с резким запахом Г) летучие жидкости с приятным фруктовым запахом

22. Для алканов характерна реакция:

- А) присоединения Б) полимеризации В) поликонденсации Г) замещения

23. Установите соответствие между формулой вещества и коэффициентом, стоящим перед ним в уравнении реакции: $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Вещество	Коэффициент
А) CH_4	1) 3
Б) O_2	2) 2
В) CO_2	3) 4
Г) H_2O	4) 1

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции:

Реагенты	Продукты
А) $\text{Cu} + \text{HNO}_3$	1) $\text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4$	2) CuCl_2
В) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$	3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{Cu} + \text{Cl}_2$	4) $\text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В	Г

Часть С

25. Используя метод электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой: $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 (\text{конц}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}_2$

Определите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

26. Осуществите превращения, составьте уравнения химических реакций:

А) $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO}$

Для третьего уравнения (получение $\text{Zn}(\text{OH})_2$) составьте полное и сокращенное ионно-молекулярные уравнения

Б) $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$

↓

$\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Запишите названия всех веществ и условия осуществления химических реакций

27. Решить задачу:

К 200 г 10%-ного раствора сульфата натрия добавили избыток хлорида бария. Найти массу образовавшегося осадка.

Эталон ответов Вариант 2

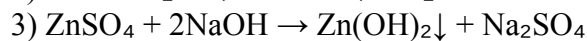
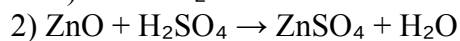
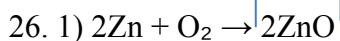
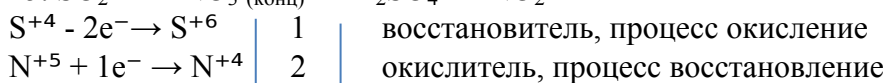
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	Б	В	Б	В	Б	Г	Б	Б	Г	A	В	A	Г	В	A	A	Г	В	В	Г	Г

23.

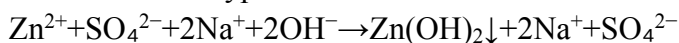
A	Б	В	Г
4	2	4	2

24.

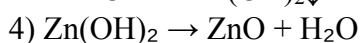
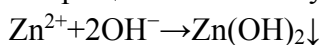
A	Б	В	Г
3	1	4	2



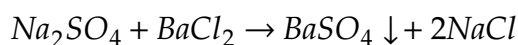
Полное ионное уравнение:



Сокращенное ионное уравнение



27.



$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = m_{\text{p-ра}} \cdot \omega = 200 \text{ г} \cdot 0,1 = 20 \text{ г.}$$

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_4) = 2 \cdot 23 + 32 + 4 \cdot 16 = 142 \text{ г/моль.}$$

$$M(\text{BaSO}_4) = 137 + 32 + 4 \cdot 16 = 233 \text{ г/моль.}$$

$$m(\text{BaSO}_4) = \nu \cdot M \approx 32,85 \text{ г.}$$

Ответ: масса осадка составляет 32,85 г.

Вариант 3

Инструкция для выполнения работы

Время на выполнение работы 90 минут.

Ответы должны быть оформлены аккуратным, разборчивым почерком.

В задании части С (задание со свободным ответом):

✓ в цепочке превращений органических веществ должны быть записаны только СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ; названия веществ должны быть записаны в полном виде, без использования сокращений, в реакциях обязательно указать все условия проведения и образующиеся промежуточные продукты;

✓ решение задачи: оформление - дано, решение, ответ; для всех физических величин записаны единицы измерения; решение должно быть логичным и обоснованным.

Критерии оценивания:

Общее количество баллов – 30.

Каждое задание части А и В оцениваются в **1 балл**. Задания части С: оцениваются в **2 балла**.

5 (отлично)	100%-95%	- 28-30 баллов
4 (хорошо)	85%-94%	- 24-27 баллов
3 (удовлетворительно)	70%-84%	- 21-23 балла
2 (неудовлетворительно)	69% и менее	- 20 и менее баллов

Часть А

1. Какому химическому элементу принадлежит схема строения атома:)))

2 8 7

А) хлор В) фтор В) бром Г) йод

2. Окислительные свойства наименее ярко выражены у атома:

А) углерода В) кислорода В) фосфора Г) кремния

3. Наибольшую степень окисления хлор имеет в веществе:

А) NaCl В) HClO В) HClO₄ Г) Cl₂

4. К основным оксидам относится каждое из двух веществ:

А) FeO и SO₂ В) K₂O и SiO₂ В) K₂O и BaO Г) Al₂O₃ и MgO

5. Металлические свойства атомов при переходе в периоде слева направо:

А) не изменяется В) уменьшается В) возрастает Г) увеличивается

6. Наиболее энергично взаимодействует с водой:

А) серебро В) кальций В) хром Г) марганец

7. Какое вещество образуется при взаимодействии фосфора с кислородом:

А) PH₃ В) H₃PO₄ В) P₂O₅ Г) Na₃PO₄

8. Какой металл не вытесняет водород из раствора кислот:

А) кальций В) барий В) алюминий Г) серебро

9. Только металлы находятся в ряду:

А) сера-хлор-аргон В) германий-железо-бор В) углерод-кремний-натрий Г) натрий-магний-алюминий

10. Оксид серы (VI) SO₃ взаимодействует с каждым из веществ:

А) Na₂O и CO₂ В) Cl₂O₇ и SO₂ В) BaO и H₂O Г) CO₂ и H₂O

11. Степень окисления фосфора в фосфорной кислоте равна:

А) +3 В) +5 В) +6 Г) +3

12. Оксид железа (II) FeO взаимодействует с каждым из веществ:

А) H₂O и CO₂ В) H₂SO₄ и Al В) K₂O и NaOH Г) MgO и O₂

13. Соляная кислота вступает в реакцию кислота с:

А) гидроксидом натрия В) кислородом В) медью Г) оксидом углерода (IV)

14. Массовая доля углерода в карбонате натрия Na₂CO₃ равна, %:

А) 6,00 В) 43,40 В) 11,32 Г) 11,54

15. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой C₂H₅OH, относится к классу:

А) сложные эфиры В) спирты В) альдегиды Г) простые эфиры

16. Структурным изомером бутадиен – 1,3 является:

А) пропадиен В) бутадиен – 1,2 В) пентадиен – 1,3 Г) пентен-1

17. Гомологами являются:

А) пентин-1 и пентан В) пропан и циклопропан В) бутан и бутен Г) метан и этан

18. Реакция Зелинского – это реакция: А) нитрование алканов В) тримеризация ацетилена

19. На смещение химического равновесия *не* влияют факторы:

А) давление Б) концентрация
 продуктов реакции В) промоторы Г) температура

20. Область применения анилина:

А) краситель Б) парфюмерная В) строительные Г) консервант
промышленность материалы

Часть В

21. Агрегатное состояние этилена:

A) газ	Б) жидкость	В) твердое вещество	Г) жидкость с низкой температурой замерзания
--------	-------------	------------------------	---

22. Для карбоновых кислот не характерна реакция:

А) этерификации Б) замещения с хлором В) обмена с солями слабых кислот Г) полимеризации

23. Установите соответствие между формулой вещества и коэффициентом, стоящим перед ним в уравнении реакции: $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Вещество	Коэффициент
A) C_2H_6	1) 7
Б) O_2	2) 2
В) CO_2	3) 6
Г) H_2O	4) 4

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В	Г

24. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции:

Реагенты	Продукты
А) $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	1) $2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2$
Б) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow$	2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow$	3) AlCl_3
Г) $\text{Al} + \text{HCl} \rightarrow$	4) $\text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
Ответ запишите в виде таблицы:	5) $\text{AlCl}_3 + \text{H}_2$

Ответ запишите в виде таблицы:

А	Б	В	Г

Часть С

25. Используя метод электронного баланса расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой: $\text{Zn} + \text{HNO}_3 (\text{разб.}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$

Определите окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

26. Осуществите превращения, составьте уравнения химических реакций:

A) $\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$

Для второго уравнения составьте полное и сокращенное ионно-молекулярные уравнения

Б) $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$

$$\downarrow$$

 CO_2

Запишите названия всех веществ

27. Решить задачу:

К 150 г. 15%-ного раствора нитрата серебра добавили избыток хлорида натрия. Найти массу образовавшегося осадка. *Ответ округлите до сотых.*

Эталон ответов Вариант 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
А	Б	В	В	Б	Б	В	Г	Г	В	Б	Б	А	В	Б	В	Г	Б	В	А	Б	Г

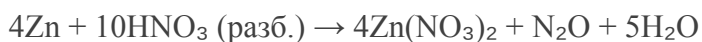
23.

А	Б	В	Г
2	1	4	3

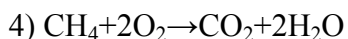
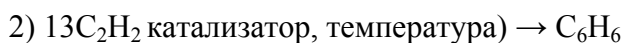
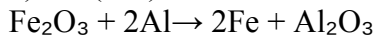
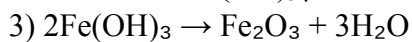
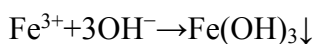
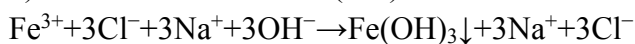
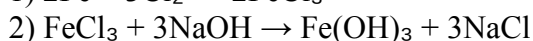
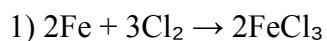
24.

А	Б	В	Г
2	4	5	1

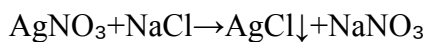
25. Окислитель: N^{+5} , восстановитель: Zn^0 .



26. А)



27. Задача



$$m(AgNO_3) = 150 \text{ г} \times 0,15 = 22,5 \text{ г.}$$

$$n(AgNO_3) = 22,5 \text{ г} / 170 \text{ г/моль} = 0,132 \text{ моль}$$

по УХР $n(AgCl) = n(AgNO_3) = 1 \text{ моль}$, значит $n(AgCl) = 0,132 \text{ моль}$

$$m(AgCl) = 0,132 \times 143,5 \approx 18,94 \text{ г}$$

Вариант 4

Инструкция для выполнения работы

Время на выполнение работы 90 минут.

Ответы должны быть оформлены аккуратным, разборчивым почерком.

В задании части С (задание со свободным ответом):

✓ в цепочке превращений органических веществ должны быть записаны только СТРУКТУРНЫЕ ФОРМУЛЫ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ; названия веществ должны быть записаны в полном виде, без использования сокращений, в реакциях обязательно указать все условия проведения и образующиеся промежуточные продукты;

✓ решение задачи: оформление - дано, решение, ответ; для всех физических величин записаны единицы измерения; решение должно быть логичным и обоснованным.

Критерии оценивания:

Общее количество баллов–30.

Каждое задание части А и В оцениваются в **1 балл**. Задания части С: оцениваются в **2 балла**.

5 (отлично)	100%-95%	- 28-30 баллов
4 (хорошо)	85%-94%	- 24-27 баллов
3 (удовлетворительно)	70%-84%	- 21-23 балла
2 (неудовлетворительно)	69% и менее	- 20 и менее баллов

Часть А

1. Какому химическому элементу принадлежит схема строения атома:)))
2 8 2

А) кальций Б) бериллий В) магний Г) стронций

2. Окислительные свойства наименее выражены у атома:

А) бор Б) углерод В) фосфора Г) азота

3. Степень окисления -2 не характерна для кислорода в веществе:

А) Na_2O Б) H_2O В) Cl_2O_5 Г) Na_2O_2

4. К амфотерным оксидам относится каждое из двух веществ:

А) Al_2O_3 и ZnO Б) K_2O и BeO В) BeO и K_2O Г) Al_2O_3 и MgO

5. Восстановительные свойства атомов усиливаются в ряду:

А) натрий-магний-алюминий Б) фтор-кислород-азот В) алюминий- магний-натрий Г) калий-кальций-бром

6. С водой при комнатной температуре не взаимодействует:

А) барий Б) свинец В) натрий Г) кальций

7. Какое вещество образуется при взаимодействии оксида кальция с водой:

А) металл Б) основание В) кислота Г) соль

8. Какой металл вытесняет водород из раствора соляной кислоты:

А) медь Б) серебро В) алюминий Г) ртуть

9. Только неметаллы находятся в ряду:

А) фосфор-сера-хлор Б) железо-кобальт-никель В) фосфор-сера- натрий Г) магний-алюминий-кремний

10. Оксид фосфора (V) P_2O_5 взаимодействует с каждым из веществ:

А) BaO и H_2O Б) Cl_2O_7 и SO_2 В) Na_2O и CO_2 Г) CO_2 и H_2O

11. Степень окисления хлора равна нулю:

А) NaCl Б) HClO В) HClO_4 Г) Cl_2

12. Оксид натрия Na_2O взаимодействует с каждым из веществ:

А) H_2O и CO_2 Б) H_2SO_4 и Al В) K_2O и NaOH Г) MgO и O_2

13. Соляная кислота не вступает в реакцию с:

А) гидроксидом натрия Б) карбонатом натрия В) серебром Г) оксид меди (II)

14. Массовая доля кислорода в карбонате натрия Na_2CO_3 равна, %:

А) 4,53 Б) 45,28 В) 15,09 Г) 28,45

15. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$, относится к классу:

А) сложные эфиры Б) спирты В) фенолы Г) простые эфиры

16. Структурным изомером бутин – 1 является:

А) пентин-1 Б) бутин-2 В) пентадиен – 1,3 Г) пентен-1

17. Гомологами не являются:

А) бутан и пентан Б) этаналь и бутаналь В) бутан и бутен Г) метан и этан

К 250 г. 14%-ного раствора хлорида железа (III) добавили избыток гидроксида натрия. Найти массу образовавшегося осадка. *Ответ округлите до целого числа.*

Эталон ответов Вариант 4

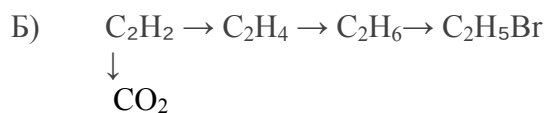
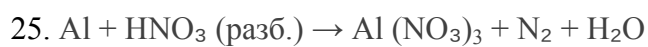
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
A	A	Г	A	B	Б	Б	B	A	A	Г	A	B	Б	B	Б	B	A	Г	Б	Б	Г

23.

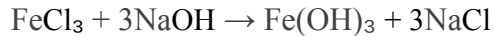
A	Б	B	Г
2	1	4	3

24.

A	Б	B	Г
2	1	3	5



27. Задача



$$m(\text{FeCl}_3) = 250 \text{ г} \times 0,14 = 35 \text{ г.}$$

$$n(\text{FeCl}_3) = 35 \text{ г} / 162,5 \text{ г/моль} = 0,215 \text{ моль}$$

по УХР $n(\text{FeCl}_3) = n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 1 \text{ моль}$, значит $n(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 0,215 \text{ моль}$

$$m(\text{Fe}(\text{OH})_3) = 0,215 \text{ моль} \times 107 \text{ г/моль} \approx \mathbf{23 \text{ г.}}$$