

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации

по учебной дисциплине
ОУД.06 ХИМИЯ

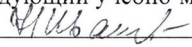
программы подготовки специалистов среднего звена

для специальности
13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)

профиль профессионального образования –
технологический

Форма проведения оценочной процедуры –
дифференцированный зачет

Советск,
2023 год

Согласовано
заведующий учебно-методическим отделом
 Н.А. Ивашкина
01 декабря 2023 года

Фонды оценочных средств учебной дисциплины разработаны в соответствии с:

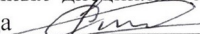
➤ приказом Министерства образования и науки России от 17 мая 2012 года №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Министерстве юстиции России от 07 июня 2012 года №24480) (в редакции Приказов Министерства образования и науки России от 29.12.2014 N 1645, от 31.12.2015 N 1578, от 29.06.2017 N 613, Приказов Министерства просвещения России от 24.09.2020 N 519, от 11.12.2020 N 712, от 12.08.2022 N 732);

➤ примерными фондами оценочных средств общеобразовательной дисциплиной «Химия», рассмотрено на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО, протокол №13 от 29.09.2022, утверждено на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных программ общеобразовательного цикла среднего профессионального образования, протокол №14 от 30.11.2022 года

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Технологический колледж»

Разработчик:

Ивашкина Н.А. зав. УМО

Рассмотрены на заседании методической кафедры «Математических, естественнонаучных дисциплин и информационных технологий». Протокол № 04 от 21 ноября 2023 года 

Рекомендованы Методическим советом государственного бюджетного учреждения Калининградской области профессиональной образовательной организацией «Технологический колледж»,

протокол № 04 от 22 ноября 2023 года

I. Паспорт фонда оценочных средств

Фонды оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД.06 Химия.

ФОС включают контрольные материалы для проведения входного, текущего контроля, промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	Основное содержание		
1	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии	
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.)
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»
2	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). 2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества
2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза»
3	Раздел 3. Строение и свойства неорганических	Исследовать строение и свойства неорганических	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

	веществ	веществ	
3.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре». 2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). 3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки
3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей». 2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ. 4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов»
3.3	Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения
4	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»
4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)
4.2	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных

			классов 3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств»
4.3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.
5	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Исследовать равновесие и скорость химических реакций	Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»
5.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций	1. Лабораторная работа на выбор: – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; – «Определение зависимости скорости реакции от температуры». 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции
5.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). 2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия»
6	Раздел 6. Дисперсные системы	Исследовать дисперсные системы	Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»
6.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.
6.2	Исследование свойств дисперсных систем	Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	Лабораторная работа (на выбор): – Приготовление растворов; – Исследование дисперсных систем.
7	Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций	

7.1	Обнаружение неорганических катионов и анионов	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Лабораторная работа (на выбор): – Аналитические реакции катионов I–VI групп; – Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ органических соединений по функциональным группам. 2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений
II	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
8	Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)
	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов
9.1	Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы	Интерпретировать химические процессы и явления в биосфере	Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности)
9.1.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).
9.1.2	Химический анализ проб воды	Исследовать химический состав проб воды	1. Тест «Свойства и состав воды». 2. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 3. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов). 4. Лабораторная работа на выбор: – Очистка воды от загрязнений; – Определение pH воды и ее кислотности; – Определение жесткости воды и способы ее устранения

9.1.3	Химический контроль качества продуктов питания	Исследовать химический состав продуктов питания	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тест «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания». 2. Практико-ориентированные задания по кулинарной тематике. 3. Лабораторная работа (на выбор): <ul style="list-style-type: none"> – Обнаружение нитратов в продуктах питания; – Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза)
9.1.4	Химический анализ проб почвы	Исследовать химический состав проб почвы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Тест по теме «Химический состав неорганических и органических удобрений». 2. Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения». 3. Лабораторная работа (на выбор): <ul style="list-style-type: none"> – Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы; – Определение pH водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности
9.1.5	Исследование объектов биосферы	Исследовать химический состав объектов биосферы на примере продуктов питания, воды и почвы	<p>Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы.</p> <p>Возможные темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование состава минеральной воды и рекомендации по ее использованию. 2. Исследование разрушающего действия природной воды на строительные материалы. 3. Составление проекта цветника/огорода/сада в зависимости от состава проанализированных почв. 4. Составление сбалансированного меню на день (неделю) в зависимости от содержания химических макро и микроэлементов в продуктах питания. 5. Исследование качества питьевой воды. 6. Исследование проб водопроводной воды на предмет устранения жесткости. 7. Устранение жесткости воды в сельскохозяйственной деятельности
9.2	Раздел 9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы	Интерпретировать химические процессы и явления в техносфере	Учебно-исследовательский проект (с учетом будущей профессиональной деятельности)
9.2.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	<ol style="list-style-type: none"> 1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).
9.2.2	Химический анализ проб технической воды	Исследовать химический состав проб технической воды	<ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи на определение металлов, неорганических анионов и органических веществ в технической воде разного назначения. 2. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций, и пересчет концентраций (с использованием нормативных

			документов). 3. Задание «Химический состав технической воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов). 4. Лабораторная работа (на выбор): – Определение хлоридов методом титрования в технической воде; – Определение жесткости технической воды методом титрования
9.2.3	Химический контроль качества воздуха	Исследовать содержание углекислого газа в воздухе	1. Тест по теме «Химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны». 2. Практико-ориентированные задания на химический анализ состава воздуха. 3. Лабораторная работа «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом»
9.2.4	Химический анализ проб материалов реставрационной деятельности и дизайна	Исследовать пробы материалов реставрационной деятельности и дизайна	1. Практико-ориентированные задания по химическому анализу проб материалов реставрационной деятельности и дизайна. 2. Лабораторное занятие – Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ); – Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса

Место проведения кабинет Химии.

Время проведения 2 часа

1. Фонды оценочных средств по дисциплине «Химия»

2.1. Оценочные средства текущего контроля по дисциплине «Химия»

Текущий контроль результатов обучения можно осуществлять различными методами и с помощью различных оценочных средств. По дисциплине «Химия» в качестве средств текущего контроля применяются вопросы для организации устного и письменного опроса, системы заданий в тестовой форме, задачи и упражнения, практико-ориентированные задания (теоретические, расчетные, ситуационные), лабораторные работы и другие оценочные мероприятия. Ниже приведем примеры некоторых из них.

2.1.1. Тест

Приведем пример системы заданий в тестовой форме, включающей фасетные задания (фасеты в задании заключены в фигурные скобки).

Название темы	Тема 1.1 «Строение атомов химических элементов и природа химической связи»
Результат обучения	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности
Общие компетенции	ОК 01

Выберите один правильный ответ:

1. Атомы С и Si имеют одинаковое число:

- А) нейтронов в ядре
- Б) энергетических уровней
- В) электронов на внешнем энергетическом уровне
- Г) электронов

2. В ряду химических элементов Li–Be–B–C металлические свойства:

- А) усиливаются

- Б) ослабевают
- В) не меняются
- Г) изменяются периодически

3. К s-элементам относится:

- А) К
- Б) S
- В) Fe
- Г) Br

4. Путем соединения атомов под номером 11 и 17 образуется вещество с химической связью:

- А) ионной
- Б) ковалентной полярной
- В) ковалентной неполярной
- Г) металлической

5. {количество электронов в атоме; количество энергетических уровней; количество электронов на последнем энергетическом уровне; количество протонов в ядре атома} соответствует

- А) номеру периода
- Б) номеру группы
- В) порядковому номеру

6. {хлориду бария, алмазу, аммиаку, серной кислоте} соответствует

- А) ионная химическая связь
- Б) ковалентная полярная химическая связь
- В) ковалентная неполярная химическая связь

7. {связь, образованная за счет образования общих электронных пар; связь, образованная за счет обобществления валентных электронов; связь, образованная за счет электростатических сил притяжения} называется

- А) ионной
- Б) металлической
- В) ковалентной

8. {в порядке возрастания металлических свойств; в порядке убывания радиуса атомов; в порядке возрастания кислотных свойств летучих водородных соединений} элементы расположены в ряду

- А) К, Са, Sc
- Б) Al, Mg, Na
- В) F, Cl, I

9. Какое из суждений верно для элементов {VA группы, IVA группы, IA группы}

- А) общая формула летучего водородного соединения RH_4
- Б) не образуют летучих водородных соединений
- В) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов

10. Среди веществ, указанных в ряду { NH_3 , O_2 , HCl , SO_2 ; CaO , HNO_3 , Cl_2 , CO_2 ; H_2SO_4 , HI , $CuCl_2$, CH_4 , NH_3 } количество соединений с ковалентной полярной связью равно

- А) трем
- Б) двум
- В) четырем

11. Химическая связь в молекулах {озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона} соответственно

- А) ковалентная полярная и ионная
- Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
- В) ковалентная неполярная и ионная

Как видно из приведенного примера, каждое фасетное задание может быть преобразовано в несколько различных вариантов одного задания тестовой системы. При организации

автоматизированного текущего контроля появляется возможность генерации большого количества вариантов теста, при этом задания, полученные из фасета, будут параллельны по содержанию и трудности.

1.1.2. Практические задания и задачи

Практические задания и задачи, часто используемые в качестве дидактических средств в естественнонаучных дисциплинах, также могут быть фасетными. Возможно применение задач с вариантами ответа для удобства организации автоматизированного контроля.

Практические задания и задачи представлены в разделах:

1. Основы строения вещества – задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).

2. Химические реакции

2.1. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка); окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).

2.2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

2.3. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.

3. Строение и свойства неорганических веществ

3.1 Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

3.2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.

3.3. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.

3.4. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

4. Строение и свойства органических веществ

4.1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре;

4.2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.

4.3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

4.5. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.

4.6. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.

4.7. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.

5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

5.1 Практические задания на оценку изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье.

5.2 Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические).

6. Дисперсные системы

6.1. Задачи на приготовление растворов.

7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ

7.1. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.

7.2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений.

9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы

1. Типовые расчеты по тематике эксперимента.

2. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.

3. Задание «Химический состав воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).

4. Задание «Взаимосвязь состава почвы, тип почвы и ее назначения».

9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы

1. Типовые расчеты по тематике эксперимента.

2. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности.

3. Задачи на определение металлов, неорганических анионов и органических веществ в технической воде разного назначения.

4. Задание «Химический состав технической воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).

Задачи по разным темам дисциплины

I. С вариантами ответов

1. В реакцию, термохимическое уравнение которой $S + O_2 = SO_2 + 297 \text{ кДж}$, вступила сера массой 1 г. Количество теплоты, выделившееся при этом, равно:

А) 9,28 кДж

Б) 74,25 кДж

В) 29,7 кДж

2. Укажите соль, водный раствор которой имеет щелочную среду

А) сульфат калия

Б) хлорид алюминия

В) карбонат калия

3. Определите название вещества, главная цепь которого состоит из четырех атомов углерода, содержит карбоксильную группу и одну двойную связь, а также радикалы метил и этил.

А) 3-метил-3-этилбутен-3-овая кислота

Б) 3-метил-2-этилбутен-3-овая кислота

В) 2-метил-3-этилбутен-3-овая кислота

Практико-ориентированные задания

Практико-ориентированные задания (как теоретические, так и расчетные), направлены на развитие результатов обучения основного модуля (разделы: «Основы строения вещества», «Строение и свойства неорганических / органических веществ», «Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций», «Дисперсные системы») и выявление химической сущности объектов природы, производства и быта, с которыми человек взаимодействует в процессе практической деятельности (прикладной модуль).

Задание

Выберите один правильный ответ:

1. О каком веществе идёт речь?

А) углекислый газ

Б) кислород

В) аммиак

2. Какими химическими свойствами обладает это вещество?

А) кислотными

Б) основными

В) амфотерными

3. С чем может вступать во взаимодействие?

А) с водой, основными оксидами, щелочами, некоторыми солями

Б) с водой, кислотными оксидами, щелочами, некоторыми солями

В) с водой, кислотными оксидами, кислотами, некоторыми солями

4. С помощью какого вещества его можно обнаружить?

А) фенолфталеина

Б) бромной воды

В) известковой воды

5. Приведите факты, которые доказывают отрицательное влияние этого газа на желудочно-кишечный тракт человека.

2. Поваренная соль

Название темы	Тема 3.3. «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве»
Результат обучения	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Задание: составьте уравнения, описанных в тексте реакций.

3. Ацетилен

Название темы	Тема 3.3. «Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве»
Результат обучения	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Задание

1. Объясните, какой физический показатель позволяет использовать ацетилен для сварочных работ;

2. Составьте уравнение реакции получения ацетилена;

3. Составьте уравнение реакции горения ацетилена;

4. Вычислите объём ацетилена полученного из карбида кальция массой 128 г, содержащего 5% примесей, если выход ацетилена составляет 80% от теоретически возможного.

4. Молочная кислота

Название темы	Тема 4.3. «Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности»
Результат обучения	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

Задание

1. Почему насекомые (комары) быстро находят свою жертву?

2. Установите формулу молочной кислоты, которая помогает насекомым находить теплокровных животных, если массовые доли элементов в ней составляют: углерода – 40,00%, водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%.

3. Составьте структурную формулу молочной кислоты. Назовите кислоту по номенклатуре ИЮПАК.

4. На основании строения молочной кислоты сделайте вывод о ее химических свойствах.

5. Найдите в интернете или других источниках информацию о применении молочной кислоты.

2.1.4. Задания лабораторных занятий

Раздел	Лабораторные занятия
Раздел 2. Химические реакции	Лабораторная работа 1. «Реакции гидролиза»
Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Лабораторная работа 2. «Свойства металлов и неметаллов»
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Лабораторная работа 3. «Получение этилена и изучение его свойств»
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Лабораторная работа 4 (на выбор) «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ» или «Определение зависимости скорости реакции от температуры» Лабораторная работа 5. «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия»
Раздел 6. Дисперсные системы	Лабораторная работа 6 (на выбор) «Приготовление растворов» или «Исследование дисперсных систем»
Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	Лабораторная работа 7 (на выбор) «Аналитические реакции катионов I–VI групп» или «Аналитические реакции анионов» Лабораторная работа 8 (на выбор) «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ» или «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам»
Раздел 9.1. Исследование и химический анализ объектов биосферы	Лабораторная работа 9. «Основы лабораторной практики» Лабораторная работа 10 (на выбор) «Очистка воды от загрязнений» «Определение pH воды и ее кислотности» «Определение жесткости воды и способы ее устранения» Лабораторная работа 11 (на выбор) «Обнаружение нитратов в продуктах питания» «Исследование продуктов питания на наличие углеводов (мука, творог, молоко, йогурт) на наличие углеводов (крахмал, глюкоза, сахароза)» Лабораторная работа 12 (на выбор) «Обнаружение неорганических примесей в пробах почвы» «Определение pH водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности»
Раздел 9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы	Лабораторная работа 9. «Основы лабораторной практики» Лабораторная работа 10 (на выбор) «Определение хлоридов методом титрования в технической воде» «Определение жесткости технической воды методом титрования» Лабораторная работа 11. «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом» Лабораторная работа 12 (на выбор) «Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ)» «Исследование свойств вяжущих веществ на примере гипса»

Раздел 2. Химические реакции. Лабораторная работа 1. «Реакции гидролиза»

Название темы	Тема 2.2. «Электролитическая диссоциация и ионный обмен»
Результат обучения	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

1. Вопросы для допуска к лабораторным занятиям

- а) сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- б) объясните, какой процесс называют гидролизом, какой он бывает;
- в) объясните, какие существуют способы доказательства существования гидролиза неорганических и органических веществ;
- г) объясните, как составляется уравнение гидролиза;
- д) объясните, что такое рН? Как зависит данный показатель от кислотности или основности среды раствора;
- е) объясните ход выполнения эксперимента по решению качественных задач;
- ж) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с агрессивными реагентами (гидроксид натрия).

2. Проведение опытов

Оборудование и посуда	Реактивы
1. Стекланные пробирки	1. Раствор NaOH
2. Штатив для пробирок	2. Раствор Na ₂ SO ₄
	3. Раствор AlCl ₃
	4. Раствор Na ₂ CO ₃
	5. Раствор Cu(OH) ₂
	6. Кислотно-основный индикатор

Алгоритм проведения опыта № 1	Вопросы и задания
Задание № 1. В трех пробирках под номерами находятся растворы трех солей: хлорида алюминия, сульфата натрия, карбоната натрия. Не пользуясь другими реактивами, определите состав каждой пробирки.	1. Дать объяснение проведенным опытам. 2. Составить уравнения реакций, протекающих в пробирке в молекулярном и ионном видах.

Алгоритм проведения опыта № 2	Вопросы и задания
Задание № 2. Что произойдет, если охладить раствор карбоната натрия или добавить к нему гидроксид натрия? 1.1. Налить в пробирку 1–2 мл раствора карбоната натрия. 1.2. Опустить пробирку в стакан с очень холодной водой или снегом. 1.3. Проверить среду раствора при помощи кислотно-основного индикатора. 1.4. Добавить к раствору карбоната натрия гидроксид натрия.	1. Какой индикатор лучше использовать для определения среды раствора? 2. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.

Алгоритм проведения опыта № 3	Вопросы и задания
-------------------------------	-------------------

<p>Задание № 3. Проблемный опыт.</p> <p>1.1. В одну пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор гидроксида натрия.</p> <p>1.2. Во вторую пробирку с раствором сульфата меди (II) прилить раствор карбоната натрия.</p> <p>1.3. Сравнить цвет образующихся осадков.</p> <p>1.4. Обратит внимание на выделение газа в одной из пробирок.</p> <p>1.5. Определить, откуда может выделяться этот газ?</p> <p>1.6. Проверить качественный состав газа горячей лучинкой.</p> <p>1.7. Объяснить происходящее явление.</p>	<p>1. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.</p>
--	--

Алгоритм проведения опыта 4	Вопросы и задания
<p>Задание № 4. Проблемный опыт.</p> <p>1.1. К раствору хлорида алюминия прилить раствор карбоната натрия.</p>	<p>1. Объяснить происходящее явление.</p> <p>2. Составить соответствующие уравнения химических реакций, в молекулярном и ионном видах.</p> <p>3. Ответить на вопросы.</p> <p>Для чего в медицинской практике используют раствор пищевой соды для полоскания при воспалительных заболеваниях горла? Какова роль гидролиза в природе? Почему раствор мыла пенится в воде?</p>

3. Обработка результатов опытов

1. Проанализировать соответствие полученных результатов типам гидролиза. Сделать соответствующие выводы.

2. Сформулировать выводы о зависимости типа гидролиза и кислотности среды раствора.

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ. Лабораторная работа 3.

«Получение этилена и изучение его свойств»

Название темы	Тема 4.2. «Свойства органических соединений»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01, ОК 02

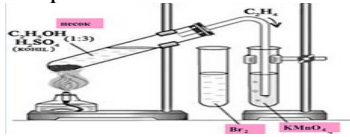
1. Вопросы для допуска к лабораторным занятиям

- сформулируйте цель планируемого эксперимента;
- объясните, к какому классу органических веществ относится этилен;
- объясните, какими химическими свойствами обладают вещества данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются;
- объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях;
- объясните, из чего состоит прибор для получения газов;
- перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

2. Проведение лабораторной работы

Оборудование и посуда	Реактивы
1. Стекланные пробирки	1. Концентрированный раствор H_2SO_4
2. Штатив для пробирок	2. Этиловый спирт
3. Спиртовка	3. Раствор $KMnO_4$
4. Спички	4. Бромная вода

5.	Песок
----	-------

Алгоритм проведения опыта № 1	Вопросы и задания
<p>1. Получить этилен дегидратацией этилового спирта, обнаружить его, изучить его свойства.</p> <p>1.1. В пробирку налить 2–3 мл этилового спирта и осторожно добавить 6–9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпать немного прокаленного песка (песок или мелкие кусочки пемзы вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрывать пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее в штативе и осторожно нагреть содержимое пробирки</p>  <p>1.2. Осторожно, равномерно нагреть смесь.</p> <p>1.3. В другую пробирку налейте 2–3 мл разбавленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ.</p> <p>1.4. В третью пробирку налить 2–3 мл бромной воды, опустить газоотводную трубку до дна этой пробирки и пропустить через бромную воду выделяющийся газ.</p> <p>1.5. Вынуть газоотводную трубку из раствора и повернуть ее отверстием вверх, поджечь выделяющийся газ (рис.2).</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что происходит в пробирке? Что наблюдаете? 2. К какому типу химических реакций относятся эти процессы? Как называются? 3. Как меняется окраска растворов? Почему? 4. Каким пламенем горит этилен? Почему? 5. Составить уравнения протекающих процессов.

3. Обработка результатов опытов

1. Проанализировать соответствие полученных результатов способам получения непредельных углеводородов ряда этилена (алкенов). Сделать соответствующий вывод.
2. Сформулировать вывод о физико-химических свойствах этилена.
3. Сформулировать вывод о способах обнаружения этилена.

2. Фонды оценочных средств рубежного контроля по дисциплине «Химия»

Рубежный (тематический) контроль по дисциплине «Химия» проводится в форме контрольных работ по разделам основного модуля на отдельных занятиях, кейсов и учебно-исследовательских проектов.

2.2.1. Контрольные работы по разделам

Контрольные работы по химии как оценочные средства рубежного контроля завершают изучение 1 или 2 тематических разделов основного модуля.

Раздел 2. Химические реакции. Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»

Контрольная работа содержит четыре вида заданий:

1. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений по их названию.
2. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений; окислительно-восстановительных реакций.
3. Задания на составление молекулярных и ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.
4. Задачи на расчет количественных характеристик по уравнениям химических реакций: массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов

реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ. Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

Контрольная работа содержит три вида заданий:

1. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов: определение класса неорганических веществ, называть неорганические соединения по международной и тривиальной номенклатуре по химическим формулам.

3. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ. Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»

Контрольная работа состоит из пяти видов заданий:

1. Задания на составление названий органических соединений по химическим формулам (в т.ч. структурным) с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры.

2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов по их названиям в соответствии с международной номенклатурой.

3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).

4. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов, в т.ч. цепочки превращений.

5. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций. Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»

Контрольная работа состоит из трех видов заданий:

1. Расчетные задачи на изменение скорости химических в зависимости от концентрации реагирующих веществ и температуры.

2. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические).

3. Задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.

Раздел 6. Дисперсные системы. Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»

Контрольная работа состоит из двух частей:

1. Задачи на приготовление и расчет концентрации растворов (3 задачи на растворение, разбавление, смешивание растворов).

2. Задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека (в виде тестовых заданий).

Приведем примеры заданий контрольной работы по теме «**Строение и свойства органических веществ**», которая проводится после изучения обучающимися раздела 4.

По итогам изучения раздела 4 «**Строение и свойства органических веществ**» обучающиеся будут способны:

– определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений; гомологи и изомеры;

– называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

Тематический контроль осуществляется методом тестирования (I) или в форме письменной работы, включающей практические задания и задачи (II).

Контрольная работа в форме тестовых заданий

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой C_3H_8 , относится к классу:

- 1) арены
- 2) алканы
- 3) алкены
- 4) алкины

2. Название вещества, формула которого: $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$

- 1) бутанол-2
- 2) пентанол-2
- 3) 2-метилбутанол-4
- 4) 3-метилбутанол-1

3. Вещество, имеющее формулу $CH_2=CH_2$ называется:

- 1) толуол
- 2) этилен
- 3) глицерин
- 4) пропанол

4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:

- 1) C_2H_5OH
- 2) $(CH_3)_2NH$
- 3) CH_3-CH_2-COOH
- 4) C_3H_9OH

5. Для алканов характерна реакция:

- 1) присоединения H_2
- 2) хлорирования на свету
- 3) обесцвечивания раствора $KMnO_4$
- 4) полимеризации

6. Метанол реагирует с:

- 1) натрием
- 2) водой
- 3) водородом
- 4) метаном

7. Уксусная кислота вступает в реакцию с:

- 1) $AgNO_3$
- 2) $NaCl$
- 3) Na_2CO_3
- 4) H_2O

8. Верны ли утверждения:

А. Амины проявляют основные свойства

Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба утверждения
- 4) неверно ни одно из утверждений

9. Уравнение химической реакции $C_2H_6+Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl+HCl$ является:

- 1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
- 2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
- 3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму

4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму

10. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксида серебра) вступает:

- 1) этанол
- 2) глюкоза
- 3) глицерин
- 4) крахмал

11. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

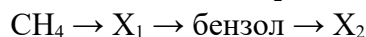
Название вещества

- А) CH_3COOH
- Б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
- В) $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$
- Г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

Класс органических соединений

- 1) одноатомные спирты
- 2) углеводы
- 3) карбоновые кислоты
- 4) ароматические углеводороды
- 5) непредельные углеводороды
- 6) предельные углеводороды

12. В схеме превращений



веществами X_1 и X_2 соответственно являются:

- 1) ацетилен
- 2) этилен
- 3) бромбензол
- 4) хлорбензол
- 5) фенол
- 6) циклогексан

13. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна

- 16.
- 1) CH_3OH
 - 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 - 3) HCOOH
 - 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$

14. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?

- 1) 6,2 л
- 2) 3,1 л
- 3) 12,75 л
- 4) 11,2 л

Письменная контрольная работа

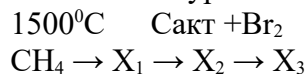
1. Дайте названия органическим соединениям по химическим формулам с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры:

- а) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- б) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- в) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$
- г) $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$
- д) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{HC=O}$
- е) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

2. Составьте полные и сокращенные структурные формулы органических веществ отдельных классов по их названиям в соответствии с международной номенклатурой:

- а) метилбензол
- б) анилин
- в) 3-метилбутаналь
- г) циклогексен
- д) бутadiен-1,2
- е) 2-метилпропанол-1
- ж) бутин-1
- з) аминокислота

3. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений:



Укажите тип и механизм реакции, назовите образовавшиеся вещества.

4. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

5. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?

3 Фонды оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине «Химия»

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме экзамена. Каждый экзаменационный билет состоит из трех заданий: 1) теоретическое задание в виде вопроса из теоретического содержания основного и прикладного модулей; 2) практическое задание (составление уравнений химических реакций с участием неорганических или органических веществ, в т.ч. цепочек превращений и качественных реакций обнаружения; химических формул неорганических и органических веществ, в т.ч. структурных; задания по номенклатуре неорганических и органических веществ; оценка изменения скорости химической реакции и направления смещения равновесия с использованием принципа Ле-Шателье; оценка химического состава и обоснование применимости объекта био- или техносферы и т.п.); 3) расчетная задача (расчеты по уравнению химических реакций, расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси); определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %); расчеты тепловых эффектов химических реакций; расчеты зависимости скорости химической реакции от концентрации и температуры и т.п.).

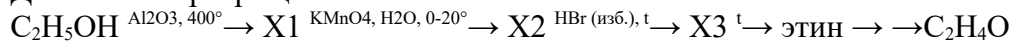
Экзаменационный билет

Задание 1.

Какой раствор используют для качественной реакции определения хлоридов, бромидов, йодидов? Напишите уравнения реакций и обоснуйте ответ.

Задание 2.

Дана схема превращений.



Пропишите все реакции и определите вещества X1, X2, X3.

Задание 3.

Определите массовые доли химических элементов в оксиде алюминия Al_2O_3 и выразите их в процентах.

Вариант 1

1. В каком ряду записаны формулы только простых веществ:

- а) HCl , HF , CaO ; б) H_2 , HCl , H_2O , в) H_2 , O_2 , O_3 , г) H_2 , H_2O , O_2 .

2. Сколько атомов содержится в молекуле фосфата алюминия AlPO_4 :

- а) 4, б) 6, в) 7, г) 5.

3. Молекулярная масса сульфата кальция CaSO_4 равна:

- а) 136, б) 88, в) 352, г) 68

4. Молекулярная масса гидроксида железа (III) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ равна:

а) 47, б) 73, в) 141, г) 107.

5. В каком ряду записаны формулы только сложных веществ:

а) HCl, HF, CaO; б) H₂, HCl, H₂O, в) H₂, O₂, O₃, г) H₂, H₂O, O₂.

6. Относительная атомная масса брома равна: а) 80, б) 35, в) 4s²4p⁵, г) 79.

7. Порядковый номер меди равен: а) 63, б) 64, в) 29, г) 3d¹⁰4s¹.

8. Заряд ядра атома олова (Sn) равен: а) 5, б) 4, в) 119, г) 50.

9. Сколько электронных слоев имеет электронная оболочка

атома рубидия (Rb): а) 37, б) 5, в) 6, г) 1?

10. Атом титана (Ti) имеет а) 22, б) 48, в) 4, г) 26 электронов?

11. Электронная формула атома фосфора (P):

а) 1s²2s²2p⁶3s²3p⁵, б) 1s²2s²2p⁶3s², в) 1s²2s²2p⁶3s²3p³, г) 1s²2s²2p³.

12. В каком ряду элементы расположены в порядке убывания их металлических свойств:

а) Be, Mg, Ca; б) Al, Mg, Na; в) Na, Mg, Al; г) Na, K, Rb.

13. Химический элемент германий (Ge) расположен:

а) в 5 периоде IV группе главной подгруппе, б) в 4 периоде IV группе главной подгруппе, в) в 4 периоде IV группе побочной подгруппе, г) в 4 периоде V группе главной подгруппе.

14. В каком ряду элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса: а) Be, Mg, Ca; б) Al, Si, P; в) Na, Mg, Al; г) Rb, K, Na?

15. Определите тип химической связи в оксиде кремния - SiO₂: а) ионная,

б) ковалентная неполярная, в) ковалентная полярная, г) металлическая.

16. Определите тип химической связи в молекуле азота - N₂: а) ионная,

б) ковалентная неполярная, в) ковалентная полярная, г) металлическая.

17. Выберите ряд, в котором записаны формулы веществ только с ионной химической связью: а) CsCl, Cl₂, H₂O, б) CaCl₂, NH₃, K₂O, в) PH₃, F₂, Li₂O, г) CaCl₂, K₂O, NaBr.

18. При кристаллизации происходит переход а) из жидкого состояния в газообразное, б) из твердого состояния в жидкое, в) из твердого состояния в газообразное, г) из жидкого состояния в твердое?

19. Выберите свойство, характерное для твердого агрегатного состояния:

а) сохраняет форму, б) обладает текучестью, в) легко сжимается, г) не имеет конкретной формы?

20. В 150 г раствора содержится 15 г сахара. Вычислите массовую долю сахара: а) 10%; б) 15%; в) 0,1%; г) 25%.

21. Вычислите массу соли, которая необходима для приготовления 500 г

20-типроцентного раствора: а) 20 г, б) 50 г, в) 10 г, г) 100 г?

22. Вычислите массовую долю меди в сплаве, который получили сплавлением 75 г меди и 925 г серебра: а) 7,5 %, б) 75%, в) 92,5 %, г) 9,25?

23. Выберите правильное уравнение диссоциации нитрита бария – Ba(NO₂)₂:

а) Ba(NO₂)₂ → Ba⁺ + 2 NO₂⁻;

б) Ba(NO₂)₂ → Ba²⁺ + NO₂⁻;

в) Ba(NO₂)₂ → Ba + 2 NO₂;

г) Ba(NO₂)₂ → Ba²⁺ + 2 NO₂⁻

24. Сколько всего ионов образуется при диссоциации фосфата натрия – Na₃PO₄: а) 3, б) 4, в) 7, г) 2?

25. В каком ряду записаны только формулы оксидов:

а) H₂O, HCl, HNO₃, б) H₂O, NO₂, KCl, в) CaO, ZnO, CO, г) ZnO, CO, HNO₃?

26. К какому классу относятся вещества KCl, BaSO₄, Na₂S:

а) оксиды, б) основания, в) кислоты, г) соли.

27. Какие продукты образуются при взаимодействии кислоты и основания:

а) соль, б) соль и вода, в) оксид и вода, г) комплексная соль?

28. Какие продукты образуются при взаимодействии кислотного оксида с водой: а) основание, б) кислота, в) соль, г) амфотерный гидроксид.

29. Из предложенных формул выберите формулу гидроксида калия:

а) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, б) KCl , в) CaCl_2 , г) KOH ?

30. Основной оксид **не может** прореагировать с:

а) кислотой, б) амфотерным оксидом, в) кислотным оксидом, г) основанием?

31. В простых веществах атомы неметаллов связаны: а) ковалентной полярной, б) металлической, в) ковалентной неполярной, г) ионной химической связью.

32. В каком ряду записаны металлы, способные вытеснить водород из растворов кислот: а) Zn , Sn , Hg , б) Cu , Hg , Ag , в) Al , Fe , Sn , г) Al , Fe , Au ?

33. В реакциях металлы проявляют: а) окислительные свойства,

б) восстановительные свойства, в) как окислительные, так и восстановительные свойства, г) металлы не вступают в химические реакции.

34. Какой из металлов прореагирует с раствором серной кислоты:

а) Ag , б) Cu , в) Zn , г) Hg .

35. Какой из предложенных неметаллов является самым слабым окислителем: а) Cl_2 , б) N_2 , в) O_2 , г) I_2 ?

36. При уменьшении температуры электропроводность металлов: а) уменьшается, б) увеличивается, в) не изменяется, г) сначала уменьшается, а затем увеличивается.

37. Какой металл сможет вступить в реакцию замещения с раствором $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$: а) Ag , б) Cu , в) Zn , г) Hg .

38. В реакции $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$ фосфор является:

а) окислителем, б) восстановителем?

39. В каком ряду записаны только формулы халькогенов:

а) Cl_2 , H_2 , I_2 ; б) O_2 , S , Se ; в) Cl_2 , S , I_2 ; г) Cl_2 , F_2 , I_2

40. В ряду I , Si , P , Se наибольшей окислительной способностью обладает:

а) Si , б) Se , в) P , г) I ?

41. Общая формула алкинов:

а) C_nH_{2n} , б) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, в) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

42. К какому классу углеводородов относится 3-метилгексан?

а) алкены, б) алкины, в) алканы, г) алкадиены.

43. В молекулах алкадиенов содержится: а) одна тройная связь,

б) две двойные связи, в) одна двойная связь, г) только одинарные связи?

44. Среди предложенных формул веществ найдите углеводород, который **не** является алкином: а) C_4H_6 , б) C_3H_8 , в) C_2H_2 , г) C_5H_8 .

45. Для алкенов характерны реакции

а) замещения, б) присоединения, в) изомеризации, г) циклизации?

46. Реакция присоединения хлора называется: а) галогенирование,

б) гидрирование, в) гидратация, г) гидрогалогенирование?

47. Углеводород с формулой C_6H_{12} является

а) алканом, б) алкином, в) алкеном, г) ареном?

48. К какому классу углеводородов относится пентадиен -1,3?

а) алкены, б) алкины, в) алкадиены, г) циклоалканы.

49. В каком ряду записаны только формулы алкинов:

а) C_4H_6 , C_4H_8 , C_4H_{10} , б) C_4H_8 , C_5H_8 , C_3H_8 ,

в) C_2H_2 , C_4H_6 , C_5H_8 , г) C_5H_8 , C_6H_{14} , C_5H_{12}

50. Продуктом взаимодействия C_4H_8 и H_2 является:

а) C_4H_6 , б) C_4H_{10} , в) $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$, г) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$?

Вариант 2

1. В каком ряду записаны формулы только простых веществ:

а) Cl_2 , F_2 , Ca ; б) H_2 , HCl , H_2O , в) H_2 , H_2O , O_3 , г) H_2 , CaO , O_2 .

2. Сколько атомов содержится в молекуле фосфата кальция $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$:

а) 9, б) 6, в) 7, г) 13.

3. Молекулярная масса карбоната кальция CaCO_3 равна:

- а) 136, б) 100, в) 352, г) 68.
4. Молекулярная масса гидроксида алюминия $\text{Al}(\text{OH})_3$ равна:
а) 78, б) 73, в) 44, г) 107.
5. В каком ряду записаны формулы только сложных веществ:
а) HCl , HF , Ca ; б) H_2S , HCl , H_2O , в) H_2 , O_2 , O_3 , г) H_2 , H_2O , O_2 .
6. Относительная атомная масса аргона равна: а) 18, б) 40, в) $3s^23p^6$, г) 79.
7. Порядковый номер кобальта равен: а) 27, б) 64, в) 59, г) $3d^74s^2$.
8. Заряд ядра атома стронция (Sr) равен: а) 88, б) 38, в) 6, г) 51.
9. Сколько электронных слоев имеет электронная оболочка атома олова (Sn): а) 7, б) 5, в) 6, г) 4?
10. Атом никеля (Ni) имеет а) 22, б) 28, в) 59, г) 31 электрон?
11. Электронная формула атома хлора (Cl):
а) $1s^22s^22p^63s^23p^5$, б) $1s^22s^22p^63s^2$, в) $1s^22s^22p^63s^23p^3$, г) $1s^22s^22p^3$.
12. В каком ряду элементы расположены в порядке усиления их металлических свойств: а) Be , B , C ; б) Sn , Sb , Te ; в) Na , Mg , Al ; г) Na , K , Rb .
13. Химический элемент хром (Cr) расположен: а) в 5 периоде VI группе главной подгруппе, б) в 4 периоде IV группе главной подгруппе, в) в 4 периоде IV группе побочной подгруппе, г) в 4 периоде VI группе побочной подгруппе.
14. В каком ряду элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса: а) Na , Mg , Al ; б) Al , Si , P ; в) Be , Mg , Ca ; г) Rb , K , Na ?
15. Определите тип химической связи в оксиде кальция - CaO : а) ионная, б) ковалентная неполярная, в) ковалентная полярная, г) металлическая.
16. Определите тип химической связи в молекуле оксида азота (I) - N_2O :
а) ионная, б) ковалентная неполярная, в) ковалентная полярная, г) металлическая.
17. Выберите ряд, в котором записаны формулы веществ только с ковалентной неполярной химической связью:
а) CsCl , Cl_2 , H_2O , б) CaCl_2 , NH_3 , K_2O , в) O_2 , F_2 , P_4 , г) CaCl_2 , K_2O , NaBr .
18. При конденсации происходит переход а) из жидкого состояния в газообразное, б) из газообразного состояния в жидкое, в) из твердого состояния в газообразное, г) из жидкого состояния в твердое?
19. Выберите свойство, характерное для газообразного агрегатного состояния: а) сохраняет форму, б) обладает текучестью, в) легко сжимается, г) сохраняет объем?
20. Для какого агрегатного состояния характерна способность сохранять объем и форму: а) для твердого, б) для жидкого, в) для газообразного, г) для плазмы.
21. В 200 г раствора содержится 50 г сахара. Вычислите массовую долю сахара: а) 10%; б) 15%; в) 0,1%; г) 25%.
22. Вычислите массу соли, которая необходима для приготовления 500 г 2-хпроцентного раствора: а) 20 г, б) 50 г, в) 10 г, г) 100 г?
23. Вычислите массовую долю меди в сплаве, который получили сплавлением 75 г меди и 95 г цинка: а) 7,5 %, б) 75%, в) 44 %, г) 79%?
24. Выберите правильное уравнение диссоциации сульфата аммония - $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$:
а) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4 + \text{SO}_4$; б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$;
в) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$; г) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^-$
25. Сколько всего ионов образуется при диссоциации нитрата алюминия - $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$: а) 3, б) 4, в) 7, г) 2?
26. В каком ряду записаны только формулы кислот:
а) H_2O , HCl , HNO_3 , б) H_2S , HNO_2 , HCl , в) CaO , ZnCl_2 , CO , г) ZnO , CO , HNO_3 ?
27. К какому классу относятся вещества K_2O , SO_3 , Na_2O :
а) оксиды, б) основания, в) кислоты, г) соли.
28. Какие продукты образуются при взаимодействии амфотерного гидроксида и растворимого основания:

- а) соль, б) соль и вода, в) оксид и вода, г) комплексная соль?
29. Какие продукты образуются при взаимодействии основного оксида с водой: а) основание, б) кислота, в) соль, г) амфотерный гидроксид.
30. Какое из веществ является фосфатом кальция:
а) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, б) K_3PO_4 , в) CaSO_4 , г) $\text{Ca}(\text{OH})_2$?
31. Из предложенных формул выберите формулу соляной кислоты:
а) KCl , б) HCl , в) CaCl_2 , г) KOH ?
32. Кислотный оксид **не может** прореагировать с: а) основным оксидом, б) амфотерным оксидом, в) кислотным оксидом, г) основанием?
33. В простых веществах атомы металлов связаны: а) ковалентной полярной, б) металлической, в) ковалентной неполярной, г) ионной химической связью.
34. В каком ряду записаны металлы, не способные вытеснять водород из растворов кислот: а) Zn , Sn , Hg , б) Cu , Hg , Ag , в) Al , Fe , Sn , г) Al , Fe , Au ?
35. Какой из металлов прореагирует с раствором соляной кислоты:
а) Al , б) Cu , в) Ag , г) Hg .
36. Какой из предложенных неметаллов является самым сильным окислителем: а) Cl_2 , б) N_2 , в) O_2 , г) I_2 ?
37. Какой металл сможет вступить в реакцию замещения с раствором $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$: а) Ag , б) Cu , в) Hg , г) Fe .
38. В реакции $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$ кислород является:
а) окислителем, б) восстановителем?
39. В каком ряду записаны только формулы галогенов:
а) Cl_2 , H_2 , I_2 ; б) O_2 , S , Se ; в) Cl_2 , S , I_2 ; г) Cl_2 , F_2 , I_2
40. В ряду I , Si , P , Se наименьшей окислительной способностью обладает:
а) Si , б) Se , в) P , г) I ?
41. Общая формула алканов:
а) C_nH_{2n} , б) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, в) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
42. К какому классу углеводородов относится 3-метилгексин -1?
а) алкены, б) алкины, в) алканы, г) алкадиены.
43. В молекулах алканов содержится: а) одна тройная связь, б) две двойные связи, в) одна двойная связь, г) только одинарные связи?
44. Среди предложенных формул веществ найдите углеводород, который **не** является алкеном: а) C_4H_8 , б) C_3H_6 , в) C_2H_2 , г) C_5H_{10} .
45. Для алкадиенов характерны реакции
а) замещения, б) присоединения, в) изомеризации, г) циклизации?
46. Реакция присоединения воды называется: а) галогенирование, б) гидрирование, в) гидратация, г) гидрогалогенирование?
47. Углеводород с формулой C_6H_{10} является
а) алканом, б) алкином, в) алкеном, г) ареном?
48. В каком ряду записаны только формулы алкадиенов:
а) C_4H_6 , C_4H_8 , C_4H_{10} , б) C_4H_8 , C_5H_8 , C_3H_8 ,
в) C_6H_{10} , C_4H_6 , C_5H_8 , г) C_5H_8 , C_6H_{14} , C_5H_{12}
49. При гидратации алкенов образуются:
а) алкины, б) спирты, в) алканы, г) циклоалканы?
50. Продуктом (-ами) взаимодействия C_4H_{10} и Cl_2 является:
а) $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$, б) $\text{C}_4\text{H}_8\text{Cl}_2$, в) $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$ и HCl , г) $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$?

КЛЮЧ К ТЕСТУ

Вариант 1

№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.
1	В	11	В	21	Г	31	В	41	Б
2	Б	12	В	22	А	32	В	42	В
3	А	13	Б	23	Г	33	Б	43	Б

4	Г	14	А	24	Б	34	В	44	Б
5	А	15	В	25	В	35	Г	45	Б
6	А	16	Б	26	Г	36	Б	46	А
7	В	17	Г	27	Б	37	В	47	В
8	Г	18	Г	28	Б	38	Б	48	В
9	Б	19	А	29	Г	39	Б	49	В
10	А	20	А	30	Г	40	Б	50	Б

Вариант 2

№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.
1	А	11	А	21	Г	31	Б	41	В
2	Г	12	Г	22	В	32	В	42	Б
3	Б	13	Г	23	В	33	Б	43	Г
4	А	14	В	24	В	34	Б	44	В
5	Б	15	А	25	Б	35	А	45	Б
6	Б	16	В	26	Б	36	В	46	В
7	А	17	В	27	А	37	Г	47	Б
8	Б	18	Б	28	Г	38	А	48	В
9	Б	19	В	29	А	39	Г	49	Б
10	Б	20	А	30	А	40	Г	50	В

Бланк ответов

Итоговый тест по УД Химия»

Дата _____ Группа _____ Вариант _____

Фамилия, Имя _____

№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.	№вопр	Отв.
1		11		21		31		41	
2		12		22		32		42	
3		13		23		33		43	
4		14		24		34		44	
5		15		25		35		45	
6		16		26		36		46	
7		17		27		37		47	
8		18		28		38		48	
9		19		29		39		49	
10		20		30		40		50	