

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно – строительный университет»
(ГАОУ АО ВО «АГАСУ»)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине ОУП.07 ХИМИЯ

по специальности

среднего профессионального образования

08.02.04 Водоснабжение и водоотведение

Квалификация
«Техник»

2024

Содержание

1.	Паспорт фонда оценочных средств	4
1.1.	Общие положения	4
1.2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
2.	Задания для оценки освоения учебной дисциплины	15
2.1.	Задания текущего контроля	15
2.2.	Задания для оценки освоения дисциплины	113
3.	Сводная таблица оценки освоения знаний и умений	120

1. Паспорт фонда оценочных средств

1.1. Общие положения

В результате освоения учебной дисциплины «Химия» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности **08.02.04 «Водоснабжение и водоотведение»** следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения (проверяемые умения и знания)	Показатели оценки результата	Виды аттестации	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
У1 называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	Точно, четко и правильно перечисляет различные химические элементы и вещества	Решение задач Практическая и лабораторная работа Работа с таблицами Письменная работа Устный опрос	экзамен
У2 определять: принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений, типы реакций в	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов. Выделяет различные классы неорганических и органических	Решение задач Практическая и лабораторная работа Письменная работа Устный опрос	экзамен

неорганической и органической химии	соединений. Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена		
У3 характеризовать: элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	Характеризует элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений	Решение задач Практическая и лабораторная работа Письменная работа Устный опрос	экзамен
У4 объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения	Излагает свойства веществ и их зависимость от состава и строения	Практическая работа и лабораторная Работа с таблицами Письменная работа	экзамен
У5 выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ, получению конкретных веществ, относящихся к изученным классам соединений;	С помощью химических экспериментов определяет кислоты, соли, основания, органические вещества. Распознает синтетические волокна и полимеры	Решение задач Практическая работа Работа с таблицами Письменная работа Лабораторная работа	экзамен
У6 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	Выполняет решение расчетных задач	Решение задач Практическая работа Работа с таблицами Письменная работа	экзамен
У7 осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представление в	Находит и извлекает нужную информацию по заданной теме в адаптированных источниках разного типа.	Работа с таблицами и справочниками Письменная работа	экзамен

различных формах			
<p>31 важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, гидролиз, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p>Понимает значение дисциплины в жизни и профессиональной деятельности. Формулирует основные понятия. Имеет представление о атомных орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления. Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ. Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, химического равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, изомерии, гомологии, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p>Устный опрос. Письменная работа по теоретическим вопросам. Тестовое задание</p>	<p>Экзамен</p>
<p>32 основные законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева, закон Гесса, закон Авогадро;</p>	<p>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.</p>	<p>Решение задач Практическая работа Работа с таблицами Письменная работа Устный опрос.</p>	<p>экзамен</p>
<p>33 основные теории химии; строения атома, химической связи, электролитической</p>	<p>Применяет основные теории химии при выполнении лабораторных и практических работ</p>	<p>Решение задач Практическая и лабораторная работа</p>	<p>экзамен</p>

диссоциации, кислот и оснований, строения органических и неорганических соединений (включая стереохимию), химическую кинетику и химическую термодинамику		Работа с таблицами Письменная работа Устный опрос.	
3 4 вещества и материалы , широко используемые в практике	Применяет знания о металлах и сплавах, графите, кварце, минеральных и органических кислотах, щелочи, аммиаке, углеводах, феноле, глицерине, формальдегиде, ацетоне, глюкозе, сахарозе, крахмале, клетчатки на практике	Устный опрос. Письменная работа по теоретическим вопросам. Тестовое задание	экзамен

Использовать по максимуму активные и интерактивные формы занятий

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	Средства проверки
1	2	3
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и 	Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях экзамен

	<p>обобщения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	
--	--	--

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Эффективный поиск необходимой информации, использование различных источников при поиске информации, включая интернет источники.</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях экзамен</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Экспертное наблюдение: оценка процесса, оценка результатов</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Овладение универсальными коммуникативными действиями: г) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p>	<p>экзамен Экспертное наблюдение: оценка процесса, оценка результатов</p>

	<p>д) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека; 	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<p>Использовать устную и письменную коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Проявлять деловой этикет и культуру; соблюдать психологические основы общения, нормы и правила поведения</p>	<p>Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Экзамен.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом</p>	<p>Иметь активную гражданскую позицию; противодействовать коррупционным нарушениям законодательства; проводить антикоррупционные собрания</p>	<p>Экспертное наблюдение: оценка процесса, оценка результатов</p>

<p>гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;</p>		
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 	<p>Экспертное наблюдение преподавателя и оценка на практических занятиях Экзамен. Выполнение практических работ в соответствии с установленными регламентами с соблюдением правил безопасности труда, санитарными нормами</p>

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля						
	Текущий контроль			Промежуточная аттестация			
	Проверяемые умения и знания, ОК и ПК	Форма контроля	Номер задания	Проверяемые умения и знания	Коды, проверяемых профессиональных и общих компетенций:	Форма контроля	Контрольно-измерительные материалы
Введение	У1 У2 У3 31 32 33 34 ОК2 ОК4 ОК5 ОК6	Письменная работа	Контрольная работа №1 Тестирование №1	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК3.3	Экзамен	Вопросы к экзамену 75 вопросов
Раздел 1. Основы строения вещества	У1 У2 У3 У4У5У6 У7 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Письменная работа Решение задач Работа с таблицами Устный опрос	Тестирование № 2-4 Практическое занятие №1-3 Устный опрос №1	31 32 33 34			
Раздел 2. Химические реакции	У1 У2 У3 У4У5У6 У7 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Письменная работа Решение задач	Тестирование № 5-6 Практическое занятие №4-8 Контрольная работа №2 Самостоятельная работа № 2-4 Лабораторное занятие №1				
Раздел 3. Строение и	У1 У2 У3 У4У5У6	Письменная работа	Тестирование № 7-9				

свойства неорганических веществ	У7 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Решение задач	Практическое занятие №9 Контрольная работа №3 Самостоятельная работа №5-6				
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	У1 У2 У3 У4У5У6 У7 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Письменная работа Решение задач	Тестирование № 10-24 Практическое занятие №10-17 Контрольная работа №4-5 Самостоятельная работа №7-12				
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	У1 У2 У3 У4У5У6 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Письменная работа Решение задач Экспериментальная работа	Практическое занятие №19-21 Контрольная работа №1 Лабораторное занятие №2				
Раздел 6. Дисперсные системы	У1 У2 У3 У4У5У6 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Письменная работа Решение задач Экспериментальная работа	Практическое занятие №22-23 Контрольная работа №1 Лабораторное занятие №3				

Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	У1 У2 У3 У4У5У6 У7 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7	Экспериментальная работа	Лабораторное занятие №4-5				
---	--	-----------------------------	------------------------------	--	--	--	--

2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Задания текущего контроля

Введение

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У6 У7 31 32 33 34 ОК1ОК2 ОК4 ОК5
----------------------------------	--

ЗАДАНИЕ (тестирование №1) Основные понятия химии

Текст задания:

Задание 1. Простые вещества состоят из атомов ... вида.

Задание 2. Сложные вещества состоят из атомов ... видов.

Задание 3. Отметьте простые вещества:

1 – NaCl, H₂O, KNO₃.

2 – O₂, H₂, S.

3 – BaCl₂, Al, N₂.

4 – I₂, H₂SO₄, Na.

Задание 4. Сложными веществами являются:

1 - H₂, S, Na.

2 – Cl₂, H₂O, NaNO₃.

3 - H₂SO₄, HCl, NaOH.

4 - Na₂SO₄, H₂S, C.

Задание 5. ... это мельчайшие химически неделимые частицы, из которых состоят молекулы.

Задание 6. ... это наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.

Задание 7. Химический элемент – это ... одного и того же вида.

Задание 8. это электрически заряженные частицы вещества.

Задание 9. ... - это явление, при котором один и тот же химический элемент может образовать несколько простых веществ.

Задание 10. ... - это наука о составе, строении, свойствах и превращениях веществ.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	6-7 правильных ответов
4(хорошо)	8-9 правильных ответов
5(отлично)	10 правильных ответов

Версии эталонных ответов:

Задание 1. Простые вещества состоят из атомов ... вида.

Эталон ответа: одного.

Задание 2. Сложные вещества состоят из атомов ... видов.

Эталон ответа: разных.

Задание 3. Отметьте простые вещества:

1 – NaCl, H₂O, KNO₃.

2 – O₂, H₂, S.

3 – BaCl₂, Al, N₂.

4 – I₂, H₂SO₄, Na.

Эталон ответа: 2.

Задание 4. Сложными веществами являются:

1- H₂, S, Na.

2 – Cl₂, H₂O, NaNO₃.

3 - H₂SO₄, HCl, NaOH.

4 - Na₂SO₄, H₂S, C.

Эталон ответа: 3.

Задание 5. ... это мельчайшие химически неделимые частицы, из которых состоят молекулы.

Эталон ответа: атомы.

Задание 6. ... это наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.

Эталон ответа: молекула.

Задание 7. Химический элемент – это ... одного и того же вида.

Эталон ответа: атомы.

Задание 8. это электрически заряженные частицы вещества.

Эталон ответа: ионы.

Задание 9. ... - это явление, при котором один и тот же химический элемент может образовать несколько простых веществ.

Эталон ответа: аллотропия.

Задание 10. ... - это наука о составе, строении, свойствах и превращениях веществ.

Эталон ответа: химия.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время.
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

Раздел 1. Основы строения вещества

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7
	З1 З2 З3 З4
	ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7

Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи

ЗАДАНИЕ (тестирование №2)

Валентность и валентные возможности атомов химических элементов.

Проверяемые результаты обучения: умение определять заряд ядра, количество электронов атома, количество энергетических уровней, составлять электронные и графические схемы строения атомов и определять их валентность и валентные возможности.

Текст задания:

1. Ознакомиться с алгоритмом решения упражнения.
2. Самостоятельно решить упражнения своего варианта.

АЛГОРИТМ

1. Составим схему строения атома элемента хлора в основном состоянии.

Cl+17)))

2 8 7

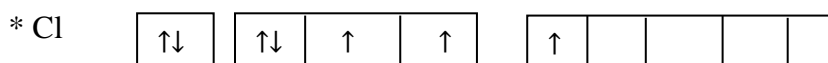
1s² $\boxed{\uparrow\downarrow}$

2s²2p⁶ $\boxed{\uparrow\downarrow}$ $\boxed{\uparrow\downarrow}$ $\boxed{\uparrow\downarrow}$ $\boxed{\uparrow\downarrow}$ $\boxed{\uparrow\downarrow}$

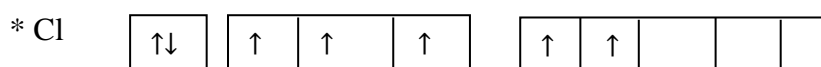
3s²3p⁵3d⁰ $\boxed{\uparrow\downarrow}$ $\boxed{\uparrow\downarrow}$ $\boxed{\uparrow\downarrow}$ $\boxed{\uparrow}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$ $\boxed{}$

(валентность I)

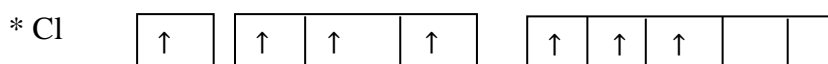
2. Путем распаривания и перескока электронов в свободные орбитали составим схемы валентных возможностей атома элемента хлора.



(валентность III)



(валентность V)



(валентность VII)

3. По числу неспаренных электронов определим валентные возможности атома хлора: III ; V ; VII.

Текст задания:

Вариант 1

Составить схему строения атома элемента кремния и определить его валентность и валентные возможности

Вариант 2.

Составить схему строения атома элемента фосфора и определить его валентность и валентные возможности.

Критерии оценки

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок.

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
Si +14))) 1 S ² 2 S ² p ⁶ 3S ² p ² d ⁰ Валентность II , валентные возможности IV	P+15))) 1 S ² 2 S ² p ⁶ 3S ² p ³ d ⁰ Валентность III , валентные возможности V

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №1)

Письменная работа по теме

Виды химической связи

Проверяемые результаты: умение определять тип химической связи по формуле вещества.

Текст задания: на магнитной доске 20 карточек с формулами веществ, необходимо заполнить таблицу:

ионная	ковалентная		Металлическая
	неполярная	полярная	

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	12 правильных ответов

4(хорошо)	16 правильных ответов
5(отлично)	20 правильных ответов

Версии эталонных ответов:

ионная	ковалентная		Металлическая
	неполярная	полярная	
FeCl ₃	Cl ₂	CO ₂	Al
NaBr	S	HBr	Fe
Ba Cl ₂	H ₂	CO	Cu
CaF ₂	N ₂	NO ₃	Ag
KI	P	H ₂ S	Ca

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (тестирование №3)

Химическая связь

Текст задания:

Задание 1. В веществах, образованных путем соединения одинаковых атомов, химическая связь:

1. ионная
2. ковалентная полярная
3. ковалентная неполярная
4. водородная

Задание 2. Химическая связь в молекуле фтороводорода, хлороводорода:

1. ковалентная полярная
2. ковалентная неполярная
3. ионная
4. водородная

Задание 3. Химическая связь в молекуле NaCl

1. ковалентная полярная
2. ковалентная неполярная
3. ионная
4. водородная

Задание 4. Химическая связь в молекулах кислорода, азота, хлора, водорода

1. ковалентная полярная
2. ковалентная неполярная
3. ионная
4. водородная

Задание 5. Химическая связь, возникающая между молекулами (HF)₂ и (H₂O)₂

1. ковалентная полярная
2. ковалентная неполярная
3. ионная
4. водородная

Задание 6. Щелочные металлы Li, Na, K при взаимодействии с молекулами воды образуют

1. гидроксиды
2. оксиды
3. H₂O
4. соль

Задание 7. Поваренная соль имеет формулу:

1. NaCl

2. Na_2CO_3
3. H_2SO_4
4. KCl

Задание 8. Состав негашеной извести выражается формулой:

1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
2. CaO
3. CaCO_3
4. CaCl_2

Задание 9. Гашеной извести соответствует формула:

1. CaSO_4
2. CaO
3. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
4. CaCl_2

Задание 10. Суспензии и эмульсии – это ...

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. чистые вещества | 2. растворы |
| 3. грубодисперсные системы | 4. тонкодисперсные системы |

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	6-7 правильных ответов
4(хорошо)	8-9 правильных ответов
5(отлично)	10 правильных ответов

Версии эталонных ответов

КОДИФИКАТОР

№ вопроса	Эталон(ы) ответа
1.	3
2.	1
3.	3
4.	2
5.	4
6.	1
7.	1
8.	2
9.	3
10.	3

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей Д.И.Менделеева.

Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.

ЗАДАНИЕ (тестирование №4)

Периодический закон и Периодическая система Д.И.Менделеева

Текст задания:

Задание 1. ... называется свойства элемента присоединять к себе строго определенное число атомов другого элемента.

Задание 2. Закон сохранения массы вещества был открыт...

Задание 3. Вещество, молекула которого состоит из трех атомов – это...

1. кислород
2. хлор

3. озон
4. азот

Задание 4. Простым веществом является:

1. H₂S
2. S₈
3. SO₂
4. H₂SO₄

Задание 5. Число атомов хлора в одной молекуле хлора равно:

1. 1
2. 2
3. 0,5
4. 1,5

Задание 6. Валентность обозначается ...цифрами.

Задание 7. Наибольший радиус атома имеет:

1. Na
2. K
3. Li
4. Rb

Задание 8. Заряд ядра атома определяется по химического элемента.

Задание 9. Вокруг ядра по собственным орбиталиям вращаются....

Задание 10. Число электронов определяется по химического элемента.

Задание 11. Высшая валентность элементов в соединениях соответствует ...

Задание 12. Число энергетических уровней в атоме определяется по... ..., в котором находится элемент.

Задание 13. Самым активным металлом третьего периода является...

Задание 14. Самым активным неметаллом третьего периода является...

Задание 15. Один моль любого газа занимает объем равный ...литрам.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	9-11 правильных ответов
4(хорошо)	12-14 правильных ответов
5(отлично)	15 правильных ответов

Версии эталонных ответов

КОДИФИКАТОР

№ вопроса	Эталон ответа
1.	Валентностью
2.	Ломоносовым
3.	3
4.	2
5.	2.
6.	Римскими
7.	4
8.	порядковому номеру
9.	Электроны
10.	порядковому номеру
11.	номеру группы.
12.	номеру периода
13.	натрий.
14.	хлор.
15.	22,4 л

Условия выполнения задания

3. Дайте характеристику элемента с порядковым номером 11 по его положению в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева; определите формулу, название и характер свойств его высшего оксида.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	1 правильно выполненное задание
4(хорошо)	2 правильно выполненных заданий
5(отлично)	3 правильно выполненных заданий

Версии эталонных ответов

	1 вариант		2 вариант
1.	$N + 7) 1s^2) 2s^2 2p^3$ 	1.	$C + 6) 1s^2) 2s^2 p^2$ 
2.	магний и фосфор.	2.	Кислород и железо
3.	порядковый номер 17 – это хлор. 3 период, 3 ряд. VII группа, главная подгруппа Кислотный оксид Cl_2O_7	3.	порядковый номер 11 – это натрий. 3 период, 3 ряд. I группа, главная подгруппа Основной оксид Na_2O

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие №3

Нахождение относительной молекулярной массы вещества.

Проверяемые результаты обучения: умение пользоваться таблицей Д.И.Менделеева, рассчитывать относительные молекулярные и атомные массы веществ.

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения упражнения.
2. Самостоятельно решить упражнение своего варианта.

АЛГОРИТМ

1.	Прочитай текст задания	1.	вычислите относительную молекулярную массу оксида
2.	Напиши формулу вещества	2.	P_2O_5
3.	Пользуясь таблицей, выпиши относительные атомные массы элементов, входящих в состав вещества.	3.	$Ar(P)= 31; Ar(O)= 16$
4.	Составь формулу вычисления относительной молекулярной массы вещества, рассматривая Mr	4.	$Mr(P_2O_5)=2Ar(P)+5Ar(O)$

	как сумму произведений Ar элементов на число атомов каждого из них.		
5.	Вычисли Mr вещества по составленной формуле и запиши ответ	5.	Mr(P ₂ O ₅)= 2·31+5·16=142 Ответ: Mr(P ₂ O ₅)= 142

Текст задания:

Вычислите относительные молекулярные массы веществ:

	1 вариант		2 вариант
1.	Mr ZnO =	1.	Mr MgO =
2.	Mr AlCl ₃ =	2.	Mr FeCl ₂ =
3.	Mr Fe (OH) ₂ =	3.	Mr Ba(OH) ₂ =
4.	Mr Na ₂ SO ₄ =	4.	Mr ZnSO ₄ =
5.	Mr K ₂ CO ₃ =	5.	Mr NaNO ₃ =

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3 (удовлетворительно)	3 правильных ответа
4 (хорошо)	4 правильных ответа
5 (отлично)	5 правильных ответа

Версии эталонных ответов:

	1 вариант		2 вариант
1.	Mr ZnO = 65+16=81	1.	Mr MgO = 24+16=40
2.	Mr AlCl ₃ = 27+3*35,5=133,5	2.	Mr FeCl ₂ = 56+2*35,5=127
3.	Mr Fe (OH) ₂ = 56+2(16+1)=90	3.	Mr Ba(OH) ₂ = 137+2(16+1)=171
4.	Mr Na ₂ SO ₄ = 2*23+32+4*16= 142	4.	Mr ZnSO ₄ = 65+32+4*16=161
5.	Mr K ₂ CO ₃ = 2*39+12+3*16=138	5.	Mr NaNO ₃ = 23+14+3*16= 85

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, периодической таблицей, алгоритмом.

Раздел 2. Химические реакции

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7
	31 32 33 34
	OK1OK2 ОК 3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7

Тема 2.1. Типы химических реакций

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №2)

Письменная работа по теме:

Тип химической реакции

Проверяемые результаты обучения: умение определять тип химической реакции по уравнению.

Текст задания:

Назвать тип химической реакции:

1. $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$
2. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$
3. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb}\downarrow$
4. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$
5. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

6. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
7. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$
8. $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO} \uparrow$
9. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
10. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

1. $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$	Реакция разложения
2. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$	Реакция соединения
3. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{Zn} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{Pb} \downarrow$	Реакция замещения
4. $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NaNO}_3$	Реакция обмена
5. $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$	Реакция замещения
6. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$	Реакция разложения
7. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$	Реакция соединения
8. $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO} \uparrow$	Реакция замещения
9. $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	Реакция обмена
10. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$	Реакция замещения

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицей растворимости.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №3)

Письменная работа по теме:

Определение степени окисления

Проверяемые результаты: умение вычислять степени окисления элементов в простых и сложных веществах.

Текст задания:

1. Ознакомиться с алгоритмом решения упражнений.
2. Самостоятельно решить упражнение своего варианта.

АЛГОРИТМ

Степень окисления – это заряд атома элемента в соединении, вычисленный из условного предположения, что все связи в молекуле являются ионными.

Степень окисления принято указывать арабской цифрой над символом

элемента со знаком плюс или минус перед цифрой. Например, $\overset{+1}{\text{H}} \overset{-1}{\text{Cl}}$.

Для того чтобы рассчитать степень окисления любого элемента, необходимо пользоваться **правилами:**

1. Степень окисления атомов в простых веществах равна нулю: $\overset{0}{\text{H}_2}, \overset{0}{\text{Cl}_2}, \overset{0}{\text{O}_2}, \overset{0}{\text{C}}, \overset{0}{\text{Me}}$ (металл в свободном состоянии).

2. Степень окисления (+1) во всех соединениях имеют щелочные металлы (I A группа) и водород, за исключением гидридов активных металлов, где степень окисления водорода равна (-1), например $\overset{+1}{\text{Na}}\overset{-1}{\text{H}}$, $\overset{+2}{\text{Ca}}\overset{-1}{\text{H}}_2$.
3. Степень окисления +2 во всех соединениях имеют щелочноземельные металлы (II A группа).
4. Кислород имеет степень окисления (-2), во всех соединениях, кроме пероксидов $\overset{+1}{\text{H}}_2\overset{-1}{\text{O}}_2$, $\overset{+2}{\text{Ba}}\overset{-1}{\text{O}}_2$) и фторида кислорода $\overset{+2}{\text{O}}\overset{-1}{\text{F}}_2$.
5. Алгебраическая сумма степеней окисления всех частиц в молекуле равна нулю, а в ионе – заряду иона $\overset{+1}{\text{H}}\overset{-1}{\text{Cl}} \rightarrow +1-1 = 0$
 $\overset{+5}{\text{N}}\overset{-2}{\text{O}}_3 \rightarrow (\overset{+5}{\text{N}}\overset{-2}{\text{O}}_3)^{-1} \rightarrow +5 + 3 \cdot (-2) = -1$.
6. Степень окисления иона элемента равна заряду иона: $\overset{+2}{\text{Ca}}\overset{-1}{\text{Cl}}_2 \leftrightarrow \overset{+2}{\text{Ca}}^{2+} + 2\overset{-1}{\text{Cl}}^{-1}$.
7. Пример: степень окисления азота различна: $\overset{0}{\text{N}}_2$, $\overset{-3}{\text{N}}\overset{-1}{\text{H}}_3$, $\overset{-2}{\text{N}}_2\overset{-1}{\text{H}}_4$, $\overset{-1}{\text{N}}\overset{-1}{\text{H}}_2\overset{-1}{\text{O}}\overset{+1}{\text{H}}$.

АЛГОРИТМ

Найти степени окисления элементов в молекулах PH ₃ и H ₃ PO ₄	
1. <u>Решение.</u> Степень окисления водорода равна +1. Пусть x - искомая степень окисления для фосфора. Простейшее уравнение: x + 3*(+1) = 0. Решение : x = -3. Ответ: P-3H ₃ +1.	
2. <u>Решение.</u> Степени окисления водорода и кислорода известны: H(+1) и O(-2). Уравнение для определения степени окисления фосфора: 3*(+1) + x + 4*(-2) = 0. Находим: x = +5. Ответ: H ⁺ ₃ P ⁺⁵ O ⁻² ₄	

Текст задания:

Вариант 1

1. Найти степени окисления элементов в аммиаке (NH₃).
2. Укажите степени окисления всех атомов в молекуле H₂SO₄.

Вариант 2

1. Найти степени окисления элементов в сероводороде H₂S.
2. Рассчитайте степени окисления всех элементов в молекуле Al(NO₃)₃.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
1. <u>Решение.</u> Степень окисления водорода равна +1. Пусть x - искомая степень окисления для азота. Простейшее уравнение: x + 3*(+1) = 0. Решение : x = -3. Ответ: N-3H ₃ +1.	1. <u>Решение.</u> Степень окисления водорода равна +1. Пусть x - искомая степень окисления для серы. Простейшее уравнение: x + 2*(+1) = 0. Решение: x = -2. Ответ: H ₂ +1 S-2.

1) $\text{As} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4$ $\text{As}^0 - 5e \rightarrow \text{As}^{+5}$ окисление	2) $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2$ $\text{Mn}^{+7} + 3e \rightarrow \text{Mn}^{+4}$ восстановление	1) $\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}_2\text{S}$ $\text{S}^{+6} + 8e \rightarrow \text{S}^{-2}$ Восстановление	2) $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnSO}_4$ $\text{Zn}^0 - 2e \rightarrow \text{Zn}^{+2}$ окисление
3. $0 \quad +2 \quad -1 \quad +3 \quad -1 \quad 0$ 1) $2\text{Al} + 3\text{CuCl}_2 \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Cu}$ $\text{Al}^0 - 3e \rightarrow \text{Al}^{+3}$ 6 2 восстановитель $\text{Cu}^{+2} + 2e \rightarrow \text{Cu}^0$ 3 3 окислитель		3. $+1 \quad +5 \quad -2 \quad +1 \quad -1 \quad 0$ 1) $2\text{KClO}_3 \rightarrow 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$ $\text{Cl}^{+5} + 6e \rightarrow \text{Cl}^{-1}$ 12 2 окислитель $2\text{O}^{-2} - 4e \rightarrow \text{O}_2^0$ 3 3 восстановитель	
$0 \quad +1 \quad +5 \quad -2 \quad +2 \quad +5 \quad -2 \quad 0 \quad +1 \quad -2$ 2) $5\text{Mg} + 12\text{HNO}_3 \rightarrow 5\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{Mg}^0 - 2e \rightarrow \text{Mg}^{+2}$ 10 5 восстановитель $2\text{N}^{+5} + 10e \rightarrow \text{N}_2^0$ 1 1 окислитель		$0 \quad +1 \quad +5 \quad -2 \quad +2 \quad +5 \quad -2 \quad +2 \quad -2 \quad +1 \quad -2$ 2) $3\text{Cu} + 8\text{HNO}_3 \rightarrow 3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{NO} + 4\text{H}_2\text{O}$ $\text{Cu}^0 - 2e \rightarrow \text{Cu}^{+2}$ 6 3 восстановитель $\text{N}^{+5} + 3e \rightarrow \text{N}^{+2}$ 2 2 окислитель	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 5

Определение количества вещества по его массе и объему

Проверяемые результаты: умение пользоваться таблицей Д.И.Менделеева, составлять формулы веществ, рассчитывать молярные массы веществ; решать расчетные задачи по схеме: «Количество вещества».

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачи своего варианта.

Количество вещества – моль

m – масса вещества (г)

$m = M \cdot \mathcal{V}$ – количество вещества (моль)

M – молярная масса (г/моль)

$M = m/\mathcal{V}$

$\mathcal{V} = m/M$

АЛГОРИТМ

1.	прочитай текст.	1.	. Какое количество вещества содержится в 40 г карбоната кальция, используемого в строительстве?
2.	запиши условие	2.	Дано: $\underline{m(\text{CaCO}_3)=40\text{г}}$ $\mathcal{V}(\text{CaCO}_3)=?$
3.	запиши формулу связи между количеством вещества и молярной его массой \underline{m} $\mathcal{V} = \underline{M}$	3.	$\underline{m(\text{CaCO}_3)}$ $\mathcal{V}(\text{CaCO}_3) = M(\text{CaCO}_3)$
4.	вычисли молярную массу вещества, исходя из соотношения $\{ M \} = M\text{г}$	4.	$M(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100\text{г/моль}$
5.	вычисли количество вещества	5.	$\underline{40\text{г}}$ $\mathcal{V}(\text{CaCO}_3) = 100\text{г/моль} = 0,4\text{моль}$

6.	запиши ответ	6.	ответ: $V = 0,4$ моль
----	--------------	----	-----------------------

Газообразные вещества
 $V = V_m \cdot \nu$
 V – объем вещества (л)
 ν – количество вещества (моль)
 V_m – молярный объем (л/моль)
 $V_m = 22,4$ л/моль
 $V_m = V / \nu$
 $\nu = V / V_m$

V_m - молярный объем – это объем 1 моля газа. Моль газа при н.у. имеет объем 22,4л

АЛГОРИТМ

1.	прочитай текст	1.	Рассчитайте число моль газа, содержащегося в 89,6л (н.у.)
2.	запиши условие	2.	Дано: $V = 89,6$ л $\nu = ?$
3.	напиши формулу связи между количеством вещества, молярным объемом и объемом газа $\nu = \frac{V}{V_m}$	3.	$\nu = \frac{V}{V_m}$
4.	вычисли количество вещества	4.	$\nu = \frac{89,6}{22,4 \text{ л/моль}} = 4 \text{ моль}$
5.	запиши ответ	5.	Ответ: $\nu = 4$ моль

Текст задания:

1 вариант.

1. Сколько моль содержится в 196г серной кислоты, используемой в аккумуляторах?
2. Рассчитайте массу 2 моль мела.
3. Какое количество вещества содержится в 44,8л азота?
4. Какой объем займут 30 моль угарного газа, выделяющегося при работе двигателя автомашин?

2 вариант.

1. Сколько моль содержится в 21,9 г соляной кислоты, используемой при паянии металлов?
2. Рассчитайте массу 5 моль поваренной соли.
3. Какое количество вещества содержится в 67,2л азота?
4. Какой объем займут 20 моль кислорода, используемого в газосварке вместе с ацетиленом?

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
1. Дано:	1. Дано:

$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = 196\text{ г}$ $V(\text{H}_2\text{SO}_4) = ?$ Решение: $\frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{V(\text{H}_2\text{SO}_4)} = M(\text{H}_2\text{SO}_4)$ $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 + 32 + 4 \cdot 16 = 98\text{ г/моль}$ $V(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{196\text{ г}}{98\text{ г/моль}} = 2\text{ моль}$ Ответ: $V_{\text{H}_2\text{SO}_4} = m/M = 2\text{ моль}$	$m(\text{HCl}) = 21,9\text{ г}$ $V(\text{HCl}) = ?$ Решение: $\frac{m(\text{HCl})}{V(\text{HCl})} = M(\text{HCl})$ $M(\text{HCl}) = 1 + 35,5 = 36,5\text{ г/моль}$ $V(\text{HCl}) = \frac{21,9\text{ г}}{36,5\text{ г/моль}} = 0,6\text{ моль}$ Ответ: $V_{\text{HCl}} = m/M = 0,6\text{ моль}$
2. Дано: $V(\text{CaCO}_3) = 2\text{ моль}$ $m(\text{CaCO}_3) = ?$ Решение: CaCO_3 $M(\text{CaCO}_3) = 40 + 12 + 3 \cdot 16 = 100\text{ г/моль}$ $m \text{ CaCO}_3 = M \cdot V = 200\text{ г}$ Ответ: $m \text{ CaCO}_3 = 200\text{ г}$	2. Дано: $V(\text{NaCl}) = 5\text{ моль}$ $m(\text{NaCl}) = ?$ Решение: NaCl $M(\text{NaCl}) = 23 + 35,5 = 58,5\text{ г/моль}$ $m \text{ NaCl} = M \cdot V = 292,5\text{ г}$ Ответ: $m \text{ NaCl} = 292,5\text{ г}$
3. Дано: $V \text{ N}_2 = 44,8\text{ л}$ $V \text{ N}_2 = ?$ Решение: $V = \frac{V}{Vm}$ $V \text{ N}_2 = \frac{44,8\text{ л}}{22,4\text{ л/моль}} = 2\text{ моль}$ Ответ: $V \text{ N}_2 = 2\text{ моль}$	3. Дано: $V \text{ N}_2 = 67,2\text{ л}$ $V \text{ N}_2 = ?$ Решение: $V = \frac{V}{Vm}$ $V \text{ N}_2 = \frac{67,2\text{ л}}{22,4\text{ л/моль}} = 3\text{ моль}$ Ответ: $V \text{ N}_2 = 3\text{ моль}$
4. Дано: $V_{\text{CO}} = 30\text{ моль}$ $V_{\text{CO}} = ?$ Решение: $V = Vm \cdot V$ $V_{\text{CO}} = Vm \cdot V = 22,4\text{ л/моль} \cdot 30\text{ моль} = 672\text{ л}$ Ответ: $V_{\text{CO}} = 672\text{ л}$	4. Дано: $V_{\text{O}_2} = 20\text{ моль}$ $V_{\text{O}_2} = ?$ Решение: $V = Vm \cdot V$ $V_{\text{O}_2} = Vm \cdot V = 22,4\text{ л/моль} \cdot 20\text{ моль} = 448\text{ л}$ Ответ: $V_{\text{O}_2} = 448\text{ л}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, периодической таблицей, алгоритмом.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 6

Вычисление относительной плотности газов

Проверяемые результаты обучения: умения решать задачи на вычисление относительной плотности газа по водороду и воздуху.

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачу своего варианта.

АЛГОРИТМ

Запомни: Под относительной плотностью газов понимают величину, показывающую во сколько раз один газ тяжелее другого.

Обычно относительную плотность указывают либо по водороду, либо по воздуху.

Относительной плотностью газов называется отношение их относительных молекулярных масс или молярных масс.

$$D(\text{H}_2) = \frac{M_r(\text{газа})}{2}$$

$$D(\text{возд}) = \frac{M_r(\text{газа})}{29}$$

1.	прочитайте текст	1.	Вычислите относительную плотность оксида серы(IV) по водороду и по воздуху.
2.	запишите условие	2.	Дано: $\frac{SO_2}{D(\text{H}_2)=? \quad D(\text{возд})=?}$
3.	запишите формулы для расчета относительной плотности по водороду; по воздуху: $\frac{M_r(\text{газа})}{D(\text{H}_2) = 2}$ $\frac{M_r(\text{газа})}{D(\text{возд}) = 29}$	3.	$\frac{M_r(\text{газа})}{D(\text{H}_2) = 2}$ $\frac{M_r(\text{газа})}{D(\text{возд}) = 29}$
4.	найдите относительную молекулярную массу газа	4.	$M_r(SO_2) = 32 + 2 \cdot 16 = 64$
5.	подставьте в формулы и подсчитайте.	5.	$\frac{M_r(SO_2)}{D(\text{H}_2) = 2} = \frac{64}{2} = 32$ $\frac{M_r(SO_2)}{D(\text{возд}) = 29} = \frac{64}{29} = 2,2$
6.	запишите ответ	6.	Ответ: $D(\text{H}_2) = 32$ $D(\text{возд}) = 2,2$

Текст задания:

1 вариант:

В качестве бытового газа мы используем газ – метан CH_4 . Вычислите его относительную плотность по водороду и по воздуху.

2 вариант:

В качестве сварочного газа сварщики используют ацетилен C_2H_2 . Вычислите его относительную плотность по водороду и по воздуху.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущена 1 несущественная ошибка
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант:
Дано: <u>CH_4</u>	Дано: <u>C_2H_2</u>

$D(H_2)=?$ $D(возд)=?$ 3. $\frac{Mr(газа)}{D(H_2)} = 2$ $\frac{Mr(газа)}{D(возд)} = 29$ 4. $MrCH_4 = 12 + 4 = 16$ 5. $\frac{Mr CH_4}{D(H_2)} = \frac{16}{2} = 8$ $\frac{Mr CH_4}{D(возд)} = \frac{16}{29} = 0,55$ 6. Ответ: $D(H_2) = 8$ $D(возд) = 0,55$	$D(H_2)=?$ $D(возд)=?$ 3. $\frac{Mr(газа)}{D(H_2)} = 2$ $\frac{Mr(газа)}{D(возд)} = 29$ 4. $Mr C_2H_2 = 2 \cdot 12 + 2 = 26$ 5. $\frac{Mr C_2H_2}{D(H_2)} = \frac{26}{2} = 13$ $\frac{Mr C_2H_2}{D(возд)} = \frac{26}{29} = 0,9$ 6. Ответ: $D(H_2) = 13$ $D(возд) = 0,9$
--	---

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа) *Практическое занятие № 7*

Закон Авогадро. Решение задач на объемные отношения газов

Проверяемые результаты обучения: умения решать задачи на объемные отношения газов, опираясь на знание закона Авогадро.

Текст задания:

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачу своего варианта.

АЛГОРИТМ

1.	прочитайте текст	1.	Рассчитайте, какой объем (н.у.) кислорода потребуется для реакции с 20л угарного газа?
2.	запишите условие	2.	Дано: $V(CO) = 20л$ $V(O_2) = ?$
3.	составьте уравнение реакции подчеркните формулы веществ, которых идет речь в задаче напишите над формулами числовое значение известного объема и обозначение искомого объема, под формулами – числовые значения объемов, вытекающие из данного уравнения и соответствующие коэффициентам	3.	$\frac{20л}{2л} \frac{Xл}{1л} + \frac{O_2}{1л} \rightarrow 2 CO_2$
4.	рассчитайте объем газа в литрах	4.	$X = \frac{20л \cdot 1л}{2л} = 10л$
5.	запишите ответ	5.	Ответ: $V(O_2) = 10л$

Текст задания:

Вариант 1.

Рассчитайте объем хлора необходимый для взаимодействия с 30 л водорода.

Вариант 2.

Рассчитайте объем азота необходимый для взаимодействия с 7,5 л водорода.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущена 1 несущественная ошибка
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

Вариант 1	Вариант 2
<p>Дано: $V(H_2) = 30\text{ л}$ $V(Cl_2) = ?$ $X \text{ л } 30\text{ л}$ $Cl_2 + H_2 \leftrightarrow 2HCl$ 1 моль 1 моль $X \text{ л } \dots\dots\dots 30\text{ л}$ 1 моль \dots\dots\dots 1 моль</p> <hr/> <p>$X = \frac{30 \text{ л} \cdot 1 \text{ моль}}{1 \text{ моль}} = 30 \text{ л}$ Ответ: $V(Cl_2) = 30 \text{ л}$</p>	<p>Дано: $V(H_2) = 7,5\text{ л}$ $V(N_2) = ?$ $X \text{ л } 7,5\text{ л}$ $N_2 + 3 H_2 \leftrightarrow 2 NH_3$ 1 моль 3 моль $X \text{ л } \dots\dots\dots 7,5\text{ л}$ 1 моль \dots\dots\dots 3 моль</p> <hr/> <p>$X = \frac{7,5 \text{ л} \cdot 1 \text{ моль}}{3 \text{ моль}} = 2,5 \text{ л}$ Ответ: $V(N_2) = 2,5 \text{ л}$</p>

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом.

ЗАДАНИЕ (тестирование №5)

Химические реакции

Текст задания:

Задание 1. Реакция ионного обмена идет до конца:

1. $AgNO_3 + KCl = AgCl + KNO_3$
2. $BaCl_2 + H_2SO_4 = BaSO_4 + 2HCl$
3. $NaCl + KNO_3 = NaNO_3 + KCl$
4. $K_2SO_4 + 2 Na_2SO_4 + 2KNO_3$

Задание 2. Реакция карбоната натрия и хлороводородной кислоты протекает с образованием:

1. нерастворимого вещества
2. газообразного вещества
3. растворимых веществ
4. реакция не идет

Задание 3. Уравнению реакции $CuCl_2 + 2KOH = Cu(OH)_2 \downarrow + 2KCl$

соответствует сокращенное ионно-молекулярное уравнение:

1. $2Cl^- + 2H^+ = 2HCl$
2. $Cu^{2+} + 2Cl^- = CuCl_2$
3. $2Cl^- + 2K^+ = 2KCl$
4. $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$

Задание 4. Образование осадка происходит при взаимодействии:

1. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{KCl} =$
2. $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 =$
3. $\text{KNO}_3 + \text{NaOH} =$
4. $\text{CuCl}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 =$

Задание 5. Химические реакции, протекающие с изменением степени окисления атомов или ионов называется ...

Задание 6. Те атомы или ионы, которые присоединяют электроны в процессе реакции, называются(сами в это время восстанавливаются)

Задание 7. Те атомы или ионы, которые отдают электроны в процессе реакции, называются(сами окисляются)

Задание 8. Степень окисления фосфора в соединении H_3PO_4 равна:

1. -3
2. +1
3. +3
4. +5

Задание 9. Химические реакции, при которых из одного вещества образуются два или несколько новых веществ, называются реакциями

Задание 10. Химические реакции, при которых из двух или нескольких веществ получается одно новое вещество, называются реакциями

Задание 11. Реакции, при которых атомы, составляющие простое вещество, замещают атомы одного из элементов сложного вещества, называются реакциями

Задание 12. Реакции, при которых молекулы двух сложных веществ обмениваются атомами или атомными группами, называются реакциями...

Задание 13. Реакцией разложения является:

1. $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$
2. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ (при нагревании)
3. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Hg}$
4. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} = 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$

Задание 14. Реакцией соединения является:

1. $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$
2. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ (при нагревании)
3. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Hg}$
4. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} = 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$

Задание 15. Реакцией замещения является:

1. $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$
2. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ (при нагревании)
3. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Hg}$
4. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} = 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$

Задание 16. Реакцией обмена является:

1. $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$
2. $\text{S} + \text{O}_2 = \text{SO}_2$ (при нагревании)
3. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{Cu} = \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{Hg}$
4. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KI} = 2\text{KNO}_3 + \text{PbI}_2$

Задание 17. Реакция $\text{NaOH} + \text{HCl} =$ относится к типу реакций:

1. присоединения
2. замещения
3. ионного обмена
4. разложения.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	10-13 правильных ответов
4(хорошо)	14-16 правильных ответов
5(отлично)	17 правильных ответов

Версии эталонных ответов

КОДИФИКАТОР

№ вопроса	Эталон(ы) ответа
1.	1,2
2.	2
3.	4
4.	2
5.	окислительно-восстановительными.
6.	Окислителями
7.	Восстановителями
8.	4
9.	разложения.
10.	соединения.
11.	замещения.
12.	обмена.
13.	1
14.	2
15.	3
16.	4
17.	3

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей Д.И.Менделеева.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №4)

Письменная работа по теме:

Определение типа химической реакции

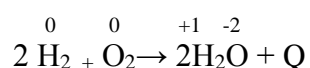
Проверяемые результаты обучения: умения обобщать знания о химических реакциях, определять тип химической реакции по каждой из известных классификаций.

АЛГОРИТМ

Тип химической реакции	пример
1. по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции	A+B→AB реакция соединения A→B+C реакция разложения AB+C→AC+B реакция замещения AB+CD→AC+BD реакция обмена
2. по изменению степеней окисления	а) реакции окислительно-восстановительные б) реакции без изменения степеней окисления
3. по тепловому эффекту	экзотермические +Q эндотермические -Q
4. по признаку обратимости	необратимые: ↑; ↓ ; H ₂ O обратимые ↔
5. по участию катализатора	cat H ₂ SO ₄ каталитические: → → некаталитические: →

Образец решения:

к какому типу относится следующая реакция по каждой из известных классификаций:



1. реакция соединения
2. реакция окислительно-восстановительная
3. экзотермическая реакция
4. необратимая реакция
5. некаталитическая реакция.

Текст задания:

К какому типу относится следующая реакция по каждой из известных классификаций:

1 вариант:



2 вариант:



Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 правильных ответа
4(хорошо)	4 правильных ответа
5(отлично)	5 правильных ответов

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант
$+2 +4 -2 \quad +2 -2 \quad +4 -2$ $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$ 1. реакция разложения 2. реакции без изменения степеней окисления 3. эндотермические 4. необратимые 5. некаталитические	$+2 -2 \quad 0 \quad +2 -1 \quad +2 -2$ $\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO} - Q$ 1. реакция замещения 2. реакции окислительно-восстановительные 3. эндотермические 4. необратимые 5. некаталитические

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей, таблицей растворимости.

Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен

ЗАДАНИЕ (тестирование №6)
Теория электролитической диссоциации

Текст задания:

Задание 1. Растворами называются гомогенные системы, состоящие из ..., растворенного вещества и продуктов их взаимодействия.

Задание 2. Вещества, водные растворы которых проводят электрический ток, называются....

Задание 3. Вещества, водные растворы которых не проводят электрический ток, называются...

Задание 4. ...- это распад веществ на ионы под действием диполей молекул воды с образованием гидротированных ионов

Задание 5. Диссоциацией называют:

1. разделение смеси путем нагревания
2. растворение соединения в воде
3. распад растворенного вещества на ионы
4. взаимодействие вещества с водой

Задание 6. Ионы хлора образуются при диссоциации

1. Cl_2
2. KCl
3. HCl

4. $KClO_3$

Задание 7. Сильными электролитами являются растворы:

1. HCl
2. H_2CO_3
3. H_2SO_3
4. H_2SO_4

Задание 8. Сульфат –ионы образуются в процессе диссоциации:

1. сернистой кислоты
2. серной кислоты
3. сульфида натрия
4. сульфата натрия

Задание 9. Гидроксид-ион образуется при диссоциации в растворе:

1. $Ca(OH)_2$
2. H_2SO_4
3. $Na H_2PO_4$
4. CH_3COOH

Задание 10. Электрический ток хорошо проводят:

1. дистиллированная вода
2. водный раствор сахара
3. водный раствор $NaCl$
4. водный раствор H_2SO_4

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	9- 11 правильных ответов
4(хорошо)	12-15 правильных ответов
5(отлично)	16 правильных ответов

Версии эталонных ответов

КОДИФИКАТОР

№ вопроса	Эталон(ы) ответа
1.	Растворителя
2.	электролитами.
3.	Неэлектролитами
4.	Диссоциация
5.	3
6.	2,3
7.	1,4
8.	2,4
9.	1
10.	3,4

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей Д.И.Менделеева

ЗАДАНИЕ (практическая работа) Практическое занятие № 8

Составление уравнений реакций в молекулярной и ионной формах.

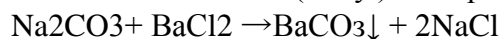
Проверяемые результаты обучения: усвоение правил составления уравнений реакций ионного обмена в молекулярной и ионной формах, условий протекания реакций до конца.

Содержание практического занятия

Текст задания:

Вариант 1.

1. Составьте полное (п.и.у.) и сокращенные (с.и.у.) ионные уравнения данной реакции:



П.И.У.....

С.И.У.....

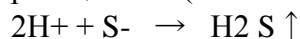
2. Напишите уравнение реакции взаимодействия веществ в молекулярной и ионных формах:



П.И.У.....

С.И.У.....

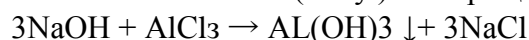
3. Растворы каких веществ необходимо взять для осуществления данной реакции (напишите уравнение реакции в молекулярной (м.у.) форме):



М.У.....

Вариант 2.

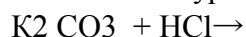
1. Составьте полное (п.и.у.) и сокращенные (с.и.у.) ионные уравнения данной реакции:



П.И.У.....

С.И.У.....

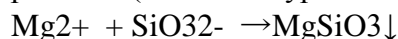
2. Напишите уравнение реакции взаимодействия веществ в молекулярной и ионных формах:



П.И.У.....

С.И.У.....

3. Растворы каких веществ необходимо взять для осуществления данной реакции (напишите уравнение реакции в молекулярной (м.у.) форме)



М.У.....

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

№	Вариант 1.	
1.		$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{BaCl}_2 \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
	П.И.У	$2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow + 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^-$
	С.И.У	$\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaCO}_3\downarrow$
2.		$3\text{KOH} + \text{FeCl}_3 \rightarrow 3\text{KCl} + \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
	П.И.У	$3\text{K}^+ + 3\text{OH}^- + \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^- \rightarrow 3\text{K}^+ + 3\text{Cl}^- + \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
	С.И.У	$3\text{OH}^- + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$
3.		$2\text{H}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}\uparrow$
	М.У	$2\text{HCl} + \text{CaS} \rightarrow \text{H}_2\text{S} + \text{CaCl}_2$
Вариант 2.		
1.		$3\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{NaCl}$
	П.И.У	$3\text{Na}^+ + 3\text{OH}^- + \text{Al}^{3+} + 3\text{Cl}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3\text{Na}^+ + 3\text{Cl}^-$
	С.И.У	$3\text{OH}^- + \text{Al}^{3+} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow$
2.		$\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{CO}_3$
	П.И.У	$2\text{K}^+ + \text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ + 2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{K}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

	<i>С.И.У</i>	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
3.		$\text{Mg}^{2+} + \text{SiO}_3^{2-} \rightarrow \text{MgSiO}_3\downarrow$
	<i>М.У</i>	$\text{MgO} + \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{MgSiO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей, таблицей растворимости.

ЗАДАНИЕ (*практическая работа*)

Лабораторное занятие № 1

Гидролиз солей. Составление уравнений реакций гидролиза

Проверяемые результаты: умение определять характер среды в водных растворах солей.

Содержание лабораторного занятия

Цель работы: составить уравнения гидролиза и по результатам определить характер среды и цвет лакмуса.

ПАМЯТКА

Сильные кислоты	HCl , H_2SO_4 , HNO_3
Сильные основания	LiOH , KOH , NaOH , $\text{Ba}(\text{OH})_2$

Нейтральная среда	$\text{pH}=7$	$\text{H}^+=\text{OH}^-$
Кислотная среда	$\text{pH} < 7$	избыток H^+
Щелочная среда	$\text{pH} > 7$	избыток OH^-

Текст задания:

Какой цвет лакмуса и характер среды будет в следующих растворах: карбоната натрия, сульфата алюминия, хлорида натрия?

Оформите отчет о работе, заполнив таблицу.

№	Исходные реактивы	Уравнение реакций	Цвет лакмуса	Выводы
1.	карбонат натрия			среда раствора...
2.	сульфат алюминия			среда раствора.....
3.	хлорид натрия			среда раствора.....

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

№	Исходные реактивы	Уравнение реакций	Цвет лакмуса	Выводы
1.	карбонат натрия	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \leftrightarrow 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-}$ $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$	Лакмус синий	среда раствора щелочная
2.	сульфат алюминия	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \leftrightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$ $\text{Al}^{3+} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{AlOH}_2^+ + \text{H}^+$	Лакмус красный	среда раствора кислая.
3.	хлорид натрия	$\text{NaCl} \leftrightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$	Лакмус фиолетовый	среда раствора нейтральная

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, памяткой, периодической таблицей.

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7 З1 З2 З3 З4 ОК1 ОК2 ОК3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7
----------------------------------	--

Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ**ЗАДАНИЕ** (практическая работа)

Практическое занятие № 9

Определение массовой доли химических элементов в сложном веществе.

Проверяемые результаты: умение пользоваться таблицей Д.И. Менделеева, рассчитывать относительные молекулярные и атомные массы веществ и определять по расчетной формуле массовую долю химического элемента в сложном веществе.

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачу своего вариант

Массовая доля элемента – это отношение относительной атомной массы(A_r) элемента к относительной молекулярной массе вещества(M_r)

$$\omega = \frac{n \cdot A_r(\text{эл})}{M_r(\text{эл})}$$

(ω -массовая доля элемента, n-число атомов элемента)

АЛГОРИТМ

1.	прочитай текст задания	1.	Вычислите массовую долю хлора в дихлорэтане.
2.	запиши условие	2.	Дано: C ₂ H ₄ Cl ₂ ω(Cl)=?
3.	запиши химическую формулу вещества	3.	C ₂ H ₄ Cl ₂
4.	составь формулу вычисления массовой доли элемента, используя общую формулу.	4.	$\omega = \frac{n \cdot Ar(Cl)}{Mr(C_2H_4Cl_2)}$
5.	вычисли массовую долю элемента.	5.	$\omega(Cl) = \frac{2 \cdot 35,5}{2 \cdot 12 + 4 \cdot 1 + 2 \cdot 35,5} = 0,717$
6.	вырази в %.	6.	0,717 · 100% = 71,7%
7.	запиши ответ.	7.	Ответ: массовая доля хлора в дихлорэтане равна 0,717 или 71,7%

Текст задания:

Вариант 1.

Определите массовую долю кальция в гашеной извести Ca(OH)₂, широко используемой в строительстве при оштукатуривании стен.

Вариант 2.

Определите массовую долю кальция в карбиде кальция CaC₂, используемом в строительстве для получения сварочного газа.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
Дано: <u>Ca(OH)₂</u> ω(Ca)=? Решение: $\omega = \frac{n \cdot Ar(Ca)}{Mr(Ca(OH)_2)}$ $\omega(Ca) = \frac{40}{40 + 2(16 + 1)} = 0,54$ 0,54 · 100% = 54% Ответ: W (%) Ca = 54%	Дано: <u>CaC₂</u> ω(Ca)=? Решение: $\omega = \frac{n \cdot Ar(Ca)}{Mr(CaC_2)}$ $\omega(Ca) = \frac{40}{40 + 12 \cdot 2} = 0,625$ 0,625 · 100% = 62,5% Ответ: W (%) Ca = 62,5%

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, периодической таблицей, алгоритмом.

ЗАДАНИЕ (устный оперативный опрос №1)

Названия неорганических веществ.

Проверяемые результаты: умение называть неорганические вещества разных классов.

Текст задания: на столе преподавателя 20 карточек с формулами веществ; студент берет 5 карточек и дает названия веществам.

Критерии оценки: за правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 балла
4(хорошо)	4 балла
5(отлично)	5 баллов

Версии эталонных ответов:

1. H_2SO_4 – серная кислота
2. HCl – соляная кислота
3. HNO_3 – азотная кислота
4. H_2CO_3 – угольная кислота
5. H_3PO_4 – фосфорная кислота
6. $Cu(OH)_2$ – гидроксид меди(II)
7. $NaOH$ – гидроксид натрия
8. KOH – гидроксид калия
9. $Ca(OH)_2$ – гидроксид кальция
10. $Ba(OH)_2$ – гидроксид бария
11. $Al(OH)_3$ гидроксид алюминия
12. $AgNO_3$ – нитрат серебра
13. $CuSO_4$ – сульфат меди
14. $CaCO_3$ – карбонат кальция
15. $FeCl_3$ – хлорид железа(III)
16. $NaCl$ – хлорид натрия
17. $FeCl_2$ - хлорид железа(II)
18. $CaCO_3$ - карбонат кальция
19. Na_2CO_3 – карбонат натрия
20. $NaNO_3$ – нитрат натрия

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №5)

Классификация неорганических соединений

Письменная работа по теме:

Классификация и названия неорганических соединений.

Проверяемые результаты: умение различать принадлежность веществ к разным классам неорганических соединений, называть вещества по номенклатуре.

Текст задания:

Вариант 1.

1. Даны формулы веществ:

$CuSO_4$, $Ba(OH)_2$, HNO_3 , $AgNO_3$, CaO , HBr , $FeCl_3$, H_3PO_4 , $NaOH$, CO_2 , $Ca(OH)_2$, Al_2O_3

Разбейте их по классам:

кислоты	соли	основания	Оксиды

2. Назовите вещества:

1. H_2SO_4
2. $Cu(OH)_2$
3. $AgNO_3$
4. $NaOH$
5. $CuSO_4$
6. HCl
7. $CaCO_3$
8. HNO_3
9. CaO
10. $FeCl_3$

3. Напишите формулы веществ:

1. углекислого газа;
2. медного купороса;
3. угольной кислоты.

Вариант 2

1. Даны формулы веществ:

$Cu(OH)_2$, HF , CO , H_2SO_4 , $NaNO_3$, KOH , SO_2 , $Ca(OH)_2$, CrO_3 , H_3PO_4 , $FeCl_2$, $BaSO_4$

Разбейте их по классам

кислоты	соли	основания	Оксиды

2. Назовите вещества:

1. $CuSO_4$
2. CaO
3. HCl
4. $NaOH$
5. $Cu(OH)_2$
6. $AgNO_3$
7. $FeCl_2$
8. H_2SO_4
9. $CaCO_3$
10. H_2CO_3

3. Напишите формулы веществ:

1. угарного газа;
2. поваренной соли;
3. мела.

Критерии оценки: за правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	12 – 17 баллов
4(хорошо)	18 - 20 баллов
5(отлично)	25 баллов

Версии эталонных ответов:

1 вариант			
①			
Кислоты	соли	основания	Оксиды
HNO_3	$CuSO_4$	$Ba(OH)_2$	CaO
HBr	$AgNO_3$	$NaOH$	CO_2
H_3PO_4	$FeCl_3$	$Ca(OH)_2$	Al_2O_3

2. Название вещества:

1. H_2SO_4 – серная кислота
2. $Cu(OH)_2$ – гидроксид меди(II)
3. $AgNO_3$ – нитрат серебра
4. $NaOH$ – гидроксид натрия
5. $CuSO_4$ – сульфат меди
6. HCl – соляная кислота
7. $CaCO_3$ – карбонат кальция
8. HNO_3 – азотная кислота
9. CaO – оксид кальция
10. $FeCl_3$ – хлорид железа(III)

3. Формулы веществ:

1. углекислого газа - CO_2
2. медного купороса - $CuSO_4$
3. угольной кислоты - H_2CO_3

Вариант 2

Кислоты	соли	основания	Оксиды
HF	$NaNO_3$	$Cu(OH)_2$	CO
H_3PO_4	$FeCl_2$	KOH	SO_2
H_2SO_4	$BaSO_4$	$Ca(OH)_2$	CrO_3

2. Название вещества:

1. $CuSO_4$ - сульфат меди
2. CaO - оксид кальция
3. HCl - соляная кислота
4. $NaOH$ - гидроксид натрия
5. $Cu(OH)_2$ - гидроксид меди(II)
6. $AgNO_3$ - нитрат серебра
7. $FeCl_2$ - хлорид железа(II)
8. H_2SO_4 - серная кислота
9. $CaCO_3$ - карбонат кальция
10. H_2CO_3 - угольная кислота

3. Формулы веществ:

1. угарного газа – CO
2. поваренной соли – $NaCl$
3. мела - $CaCO_3$

ЗАДАНИЕ (тестирование № 7)

Классификация неорганических веществ

Текст задания:

1 вариант

Задание 1. Гидролизу не подвергаются соли образованные ... основанием и сильной кислотой.

Задание 2. Кислоты при диссоциации образуют:

1. в качестве катионов только ионы водорода
2. в качестве анионов только гидроксид-ионы
3. положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков
4. положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы гидроксогрупп OH^-

Задание 3. Слабым электролитом является:

1. гидроксид бария
2. хлороводородная кислота
3. угольная кислота

4. гидроксид натрия

Задание 4. Обменная реакция ионов соли с ионами воды, приводящая к образованию слабого электролита называется ... соли

Задание 5.- это сложные вещества, молекулы которых состоит из двух элементов, одним из которых является кислород

Задание 6. К оксидам относятся:

1. K_2O , Fe_2O_3 , P_2O_5
2. HCl , H_2S , HNO_3
3. KCl , Na_2SO_4 , $CuCl_2$
4. CaO , Na_2S , $FeCl_3$

Задание 7. Отметьте растворимые основания:

1. $Fe(OH)_2$, $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$
2. $NaOH$, KOH , $LiOH$
3. $Pb(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Mg(OH)_2$
4. $Ba(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Cu(OH)_2$

Задание 8. ...- это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединенные с кислотными остатками

Задание 9. Основания состоят из:

1. металла и кислотного остатка
2. металла и гидроксогрупп
3. неметалла и кислорода
4. металла и кислорода

Задание 10. Добавлением соды к раствору уксусной кислоты получается газ...

1. CO_2
2. CH_4
3. O_2
4. H_2

2 вариант

Задание 1. Гидролиз солей – это

Задание 2. Основания при диссоциации образуют:

1. в качестве катионов только ионы водорода
2. в качестве анионов только гидроксид -ионы
3. положительно заряженные ионы металлов и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков
4. положительно заряженные ионы водорода и отрицательно заряженные ионы кислотных остатков

Задание 3. Слабым электролитом является:

1. гидроксид бария
2. хлороводородная кислота
3. фосфорная кислота
4. гидроксид натрия

Задание 4. Гидролизу не подвергаются соли образованные сильным основанием и кислотой.

Задание 5. Оксиды – это сложные вещества, которые состоят...

1. из атомов водорода и кислотных остатков
2. из атомов металлов и кислотных остатков
3. из атомов кислорода, металла или неметалла
4. из атомов металла и гидроксогрупп

Задание 6. К оксидам относятся:

1. CaO , Na_2S , $FeCl_3$
2. HCl , H_2S , HNO_3
3. KCl , Na_2SO_4 , $CuCl_2$

4. K_2O , Fe_2O_3 , P_2O_5

Задание 7. Отметьте растворимые основания:

1. $Fe(OH)_2$, $Cu(OH)_2$, $Al(OH)_3$

2. $Pb(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, $Mg(OH)_2$

3. $NaOH$, KOH , $LiOH$

4. $Ba(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Cu(OH)_2$

Задание 8. Мел, мрамор, известняк относится к классу соединений:

1. основной оксид

2. основание

3. кислотный оксид

4. средняя соль

Задание 9. Соли состоят из:

1. металла и кислотного остатка

2. металла и гидроксогрупп

3. водорода и кислотного остатка

4. металла и кислорода

Задание 10. Кальций при взаимодействии с водой образует:

1. основание и выделяется водород

2. оксид и выделяется водород

3. соль и выделяется водород

4. кислота и выделяется водород

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	6-7 правильных ответов
4(хорошо)	8-9 правильных ответов
5(отлично)	10 правильных ответов

Версии эталонных ответов

КОДИФИКАТОР

№ вопроса	Эталон(ы) ответа	
	1 вариант	2 вариант
1.	Сильным	Обменная реакция ионов соли с ионами воды, приводящая к образованию слабого электролита
2.	1	2
3.	3	3
4.	Гидролизом	Сильной
5.	Оксиды	3
6.	1	4
7.	2	3
8.	Соли	4
9.	2	1
10.	1	1

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время

2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.

3. Вы можете пользоваться периодической таблицей Д.И.Менделеева

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ

ЗАДАНИЕ (тестирование №8)

Металлы

Проверяемые результаты: умение пользоваться рядом напряжений металлов, Периодической таблицей, характеризовать общие свойства металлов и их сплавов, составлять схему строения атома элемента металла.

Текст задания:

Вариант 1.

- Сколько % от общего числа элементов составляют металлы?
А) 20%; Б) 50%; В) 80%.
- Какой металл более химически активен – медь или свинец?
- Самый тяжелый металл:
А) свинец; Б) осмий; В) ртуть.
- Какие сплавы получают из железа?
- Составьте схему строения атома элемента хрома.

Вариант 2

- Каких элементов в периодической таблице больше:
А) металлов; Б) неметаллов?
- Какой металл более химически активен - алюминий или олово?
- Самый тугоплавкий металл:
А) свинец; Б) осмий; В) вольфрам.
- Какие два металла добавляют в сталь, чтобы она стала тверже и не подвергалась коррозии?
- Составьте схему строения атома элемента никеля.

Критерии оценки: За правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 балла за 3 правильно решенные задания
4(хорошо)	4 балла за 4 правильно решенные задания
5(отлично)	5 баллов за 5 правильно решенные задания

Версии эталонных ответов:

	1 вариант		2 вариант
1.	В	1.	А
2.	свинец	2.	алюминий
3.	Б	3.	В
4.	чугун и сталь	4.	хром-никель
5.	хром Cr +24)))) 3s ² p ⁶ d ⁵ 4 s ¹ 2 8 13 1	5.	никель Ni +28)))) 3s ² p ⁶ d ⁸ 4 s ² 2 8 16 2

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 15 мин.
- Вы можете пользоваться рядом активности металлов, периодической таблицей

ЗАДАНИЕ (тестирование №9)

Металлы и неметаллы

Текст задания:

Задание 1. Активные (щелочные) металлы при взаимодействии с водой образуют:

- кислоты
- оксиды и водород
- гидроксиды и водород
- соли и водород

Задание 2. Вытеснение металла происходит в реакции....

- Zn + FeSO₄ =
- Ni + FeSO₄ =
- Ag + CuSO₄ =

4. $\text{Hg} + \text{CuSO}_4 =$

Задание 3. Химическая реакция $\text{ZnCl}_2 + \dots = \text{Zn} + \dots$ осуществляется при использовании металла

1. алюминий
2. свинец
3. железо
4. медь

Задание 4. Металлические свойства наиболее выражены у

1. Li
2. Be
3. B
4. C

Задание 5. Неосуществима реакция в водном растворе

1. $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} =$
2. $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 =$
3. $\text{Cu} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 =$
4. $\text{Zn} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 =$

Задание 6. Процесс разрушения металлов под воздействием окружающей среды называется....

Задание 7. С водой при комнатной температуре реагируют оба металла, указанные в паре:

1. барий и медь
2. алюминий и ртуть
3. литий и кальций
4. серебро и натрий

Задание 8. Физико-химические смеси металлов, а так же металлов и неметаллов называются

Задание 9. В первой группе главной подгруппе периодической системы Д.И.Менделеева находятся:

1. амфотерные металлы
2. щелочные металлы
3. галогены
4. щелочноземельные металлы

Задание 10. Отметьте формулу карбида кальция:

1. CaCl_2
2. CaCO_3
3. CaC_2
4. $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Задание 11. Алмаз и графит – это:

1. различные химические элементы
2. одно и то же вещество
3. аллотропные видоизменения одного химического элемента
4. разные агрегатные состояния одного вещества

Задание 12. Красный и белый фосфор – это:

1. изотопы
2. гомологи
3. аллотропные модификации
4. химические элементы

Задание 13. Неметаллы седьмой группы главной подгруппы называются:

1. галогенами
2. инертными
3. щелочными
4. благородными

Задание 14. Аллотропными модификациями являются

1. кислород и озон

2. сера и селен
3. алмаз и графит
4. азот и фосфор

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	9- 11 правильных ответов
4(хорошо)	12-14 правильных ответов
5(отлично)	15 правильных ответов

Версии эталонных ответов

КОДИФИКАТОР

№	Эталон(ы) ответа
1.	3
2.	1
3.	1
4.	1
5.	3
6.	коррозией.
7.	3
8.	сплавами
9.	2
10.	3
11.	3
12.	3
13.	1
14.	1,3

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 14 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей Д.И.Менделеева.

Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве

ЗАДАНИЕ самостоятельная *работа № 6)*

Решение задач по теме: Получение металлов и неметаллов

Вычисление массы и объема вещества по известной массе другого вещества.

Проверяемые результаты обучения: умение решать задачи данного типа.

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачу своего варианта.

АЛГОРИТМ

Запомни: Все задачи решаются на основе закона сохранения массы веществ: масса веществ, вступивших в реакцию, равна массе веществ, получившихся в результате реакции. Вычислите массу кислорода, необходимую для сгорания фосфора, массой 0,31г.

Выполнение действий	Оформление задачи
Записать условие задачи	Дано: $m(P)=0,31г$ $m(O_2)=?$

Вычислить молярные массы веществ, о которых, идёт речь в задаче	$M(P) = 31\text{г/моль}$ $M(O_2) = 32\text{г/моль}$
Найдём количество вещества, масса которого дана в условии задачи	$\nu(P) = m(P) / M(P) = 0,31\text{ г} / 31\text{г/моль} = 0,01\text{ моль}$
Запишем уравнение реакции и расставим коэффициенты	$4P + 5O_2 = 2P_2O_5$
Над формулами веществ запишем количества веществ из условия задачи, а под формулами – стехиометрические коэффициенты	$\begin{array}{ccccccc} 0,01\text{моль} & & \nu(O_2)=?\text{моль} & & & & \\ 4\text{ P} & + & 5\text{ O}_2 & = & 2\text{ P}_2\text{O}_5 & & \\ 4\text{ моль} & & 5\text{ моль} & & & & \end{array}$
Вычислим количество вещества, массу которого необходимо найти	По уравнению реакции: $\nu(P) / \nu(O_2) = 4\text{ моль} / 5\text{ моль}$, отсюда $\nu(O_2) = (\nu(P) * 5\text{ моль}) / 4\text{ моль} =$ $= (0,01\text{моль} * 5\text{моль}) / 4\text{моль} =$ $= 0,0125\text{моль}$
Найдем массу вещества, которую требуется вычислить	$m(O_2) = \nu(O_2) * M(O_2) =$ $0,0125\text{моль} * 32\text{г/моль} = 0,4\text{г}$
Запишем ответ	Ответ: $m(O_2) = 0,4\text{г}$

Текст задания:

1 вариант:

Сколько г оксида меди (II) образовалось при прокаливании 6,4 г меди.

2 вариант:

Сколько г меди можно восстановить водородом из 16 г оксида меди (II)

АЛГОРИТМ

Задача: какие объемы водорода и кислорода должны прореагировать для получения 90 г воды ?

1.	Запишите условие	1.	Дано: $m(H_2O) = 90$ $V(H_2) = ?$ $V(O_2) = ?$
2.	Найдите количество вещества, масса которого дана в условии задачи $\nu = \frac{m}{M}$	2.	$\nu(H_2O) = \frac{m(H_2O)}{M(H_2O)} = \frac{90\text{ г}}{18\text{ г/моль}} = 5\text{ моль}$
3.	Составьте уравнение	3.	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
4.	Найдите количество искомых веществ	4.	$\begin{array}{ccccccc} 5\text{ моль} & & 2,5\text{ моль} & & 5\text{ моль} & & \\ 2\text{ H}_2 & + & \text{O}_2 & \rightarrow & 2\text{ H}_2\text{O} & & \end{array}$
5.	Рассчитайте объемы искомых веществ по формуле: $V = \nu * V_m$	5.	$V(H_2) = \nu * V_m = 22,4\text{ л/моль} * 5\text{ моль} = 112\text{ л}$ $V(O_2) = \nu * V_m = 22,4\text{ л/моль} * 2,5\text{ моль} = 56\text{ л}$
6.	запишите ответ	6.	Ответ: $V(H_2) = 112\text{ л}; V(O_2) = 56\text{ л}$

Текст задания:

1 вариант:

Сгорело 3 г угля. Определить объем затраченного кислорода.

2 вариант:

Сгорело 3 г угля. Определить объем полученного углекислого газа.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант:
<p>Дано: $m(\text{Cu}) = 6,4 \text{ г}$ $m(\text{CuO})=?$ Решение: $\frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})} = \frac{6,4 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$ $\frac{m(\text{CuO})}{M(\text{CuO})} = \frac{m(\text{CuO})}{80 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$ $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ $m(\text{CuO}) = M(\text{CuO}) * \nu(\text{CuO})$ $M(\text{CuO}) = 64 + 16 = 80 \text{ г/моль}$ $m(\text{CuO}) = 80 \text{ г/моль} * 0,1 \text{ моль} = 8 \text{ г}$ Ответ: $m(\text{CuO}) = 8 \text{ г}$</p>	<p>Дано: $m(\text{CuO}) = 16 \text{ г}$ $m(\text{Cu})=?$ Решение: $\frac{m(\text{CuO})}{M(\text{CuO})} = \frac{16 \text{ г}}{80 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$ $\frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})} = \frac{m(\text{Cu})}{64 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$ $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $m(\text{Cu}) = M(\text{Cu}) * \nu(\text{Cu})$ $m(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль} * 0,2 \text{ моль} = 12,8 \text{ г}$ Ответ: $m(\text{Cu}) = 12,8 \text{ г}$</p>

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант:
<p>Дано: $m(\text{C}) = 3 \text{ г}$ $V(\text{O}_2)=?$ Решение: $\frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{3 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$ $\frac{V(\text{O}_2)}{V_m} = \frac{V(\text{O}_2)}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,25 \text{ моль}$ $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ $V(\text{O}_2) = V_m * \nu = 22,4 \text{ л/моль} * 0,25 \text{ моль} = 5,6 \text{ л}$ Ответ: $V(\text{O}_2) = 5,6 \text{ л}$</p>	<p>Дано: $m(\text{C}) = 3 \text{ г}$ $V(\text{CO}_2)=?$ Решение: $\frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{3 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$ $\frac{V(\text{CO}_2)}{V_m} = \frac{V(\text{CO}_2)}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,25 \text{ моль}$ $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$ $V(\text{CO}_2) = V_m * \nu = 22,4 \text{ л/моль} * 0,25 \text{ моль} = 5,6 \text{ л}$ Ответ: $V(\text{CO}_2) = 5,6 \text{ л}$</p>

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом.

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7 31 32 33 34 ОК1ОК2 ОК 3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7
----------------------------------	--

Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 10

Составление развернутых и сокращенных структурных формул органических веществ

Проверяемые результаты обучения: умения применять знания основных положений теории строения органических веществ, составлять структурные формулы веществ, используя понятие углеродного скелета, рассчитывать молярные массы веществ.

Содержание практического занятия

Цель работы:

1. составлять молекулярные и структурные формулы углеводородов
2. продолжить формировать навыки решения задач- нахождения молярной массы вещества.

Правила выполнения практического занятия:

1. ознакомиться с теоретическим обоснованием практического занятия;
2. выполнить задание вашего варианта.
3. ответить на контрольные вопросы;
4. сдать зачет по практическому занятию.

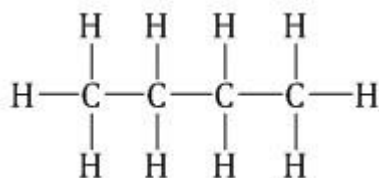
Теоретическое обоснование

Молекулярная формула – показывает истинный состав молекулы, но не показывает ее структуру. Молекулярная формула показывает точное количество атомов каждого элемента в одной молекуле.

Например, молекулярная формула бутана C_4H_{10} .

Развернутая структурная формула однозначно описывает порядок соединения атомов в молекуле.

Например, полная структурная формула бутана:



Сокращенная структурная формула – это структурная формула, в которой не указываются связи между углеродом и водородом.

Например, сокращенная структурная формула бутана:



$$M_{C_4H_{10}} = 4 \cdot 12 + 10 \cdot 1 = 58 \text{ г/моль}$$

Текст задания:

Составить развернутую, сокращенную формулы и подсчитать молярную массу:

1 вариант – пентана

2 вариант – гексана

Контрольные вопросы:

1. Самая полная форма записи формулы углеводорода – это когда каждый атом молекулы показан отдельно называется
2. Валентность углерода равна ... (цифра). Поэтому при записи структурных формул от углерода должно отходить четыре черточки, изображающие химические связи.
3. Форму записи состава органической молекулы, в которой каждый атом С показан отдельно со связями, называют с..... формулой. Химически связанные атомы углерода представляют *углеродный скелет* молекулы вещества.

4. Форма записи, в которой указывают общее число атомов водорода при каждом атоме С, а между соседними углеродами ставят черточки называется с..... с..... формулой.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок.

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
Пентан C_5H_{12} молекулярная формула	Гексан C_6H_{14} молекулярная формула
$ \begin{array}{cccccc} & H & H & H & H & H \\ & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C & -C-H \\ & & & & & \\ & H & H & H & H & H \end{array} $ развернутая структурная формула	$ \begin{array}{ccccccc} & H & H & H & H & H & H \\ & & & & & & \\ H & -C & -C & -C & -C & -C & -C-H \\ & & & & & & \\ & H & H & H & H & H & H \end{array} $ развернутая структурная формула
$CH_3 - C H_2 - C H_2 - C H_2 - C H_2 - C H_3$ сокращенная структурная формула	$CH_3 - C H_2 - C H_2 - C H_2 - C H_2 - C H_3$ сокращенная структурная формула
$M C_5 H_{12} = 5 \cdot 12 + 12 = 72$ г/моль	$M C_6 H_{14} = 6 \cdot 12 + 14 = 86$ г/моль

Версии эталонных ответов на контрольные вопросы:

- Самая полная форма записи формулы углеводорода – это когда каждый атом молекулы показан отдельно называется *развернутой структурной формулой*.
- Валентность углерода равна IV. Поэтому при записи структурных формул от углерода должно отходить четыре черточки, изображающие химические связи.
- Форму записи состава органической молекулы, в которой каждый атом С показан отдельно со связями, называют *структурной* формулой. Химически связанные атомы углерода представляют *углеродный скелет* молекулы вещества.
- Форма записи, в которой указывают общее число атомов водорода при каждом атоме С, а между соседними углеродами ставят черточки называется *сокращенной структурной* формулой.

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
- Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 11

Составление формул изомеров органических веществ.

Проверяемые результаты обучения: умения применять понятие изомерия и строения углеродного скелета для составления формул изомеров.

Содержание практического занятия

1. Ознакомьтесь с алгоритмом выполнения упражнения.	
2. Самостоятельно решить упражнение.	
АЛГОРИТМ	
Задание: составить формулы изомеров гексана.	
1. Определите число атомов углерода по корню названия углерода.	1. ГЕКСА – 6 атомов углерода.
2. Установите наличие соответствующей углерод – углеродной связи в молекуле углеводорода по суффиксу названия.	2. «-АН» - одинарные связи
3. Изобразите схему нормальной углеродной цепи и пронумеруйте в ней атомы углерода.	3. 1 2 3 4 5 6 C – C – C – C – C – C
4. Изобразите схему пронумерованной углеродной цепи изомеров, в которых по сравнению с нормальной цепью на 1 атом углерода меньше, этот атом углерода присоедините во всевозможных положениях к атомам углерода пронумерованной главной цепи, кроме крайних.	4. 1 2 3 4 5 C – C – C – C – C C
5. Составьте схему пронумерованной углеродной цепи изомеров, которых по сравнению с нормальной цепью на 2 атома углерода меньше, эти 2 атома углерода присоедините во всевозможных положениях к атомам пронумерованной главной цепи, кроме крайних.	5. 1 2 3 4 C – C – C – C C C C 1 2 3 4 C – C – C – C
6. Впишите атомы водорода с учетом недостающих единиц валентности у атомов углерода в схемах углеродной цепи.	6. CH ₃ - CH - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃ CH ₃

Текст задания:

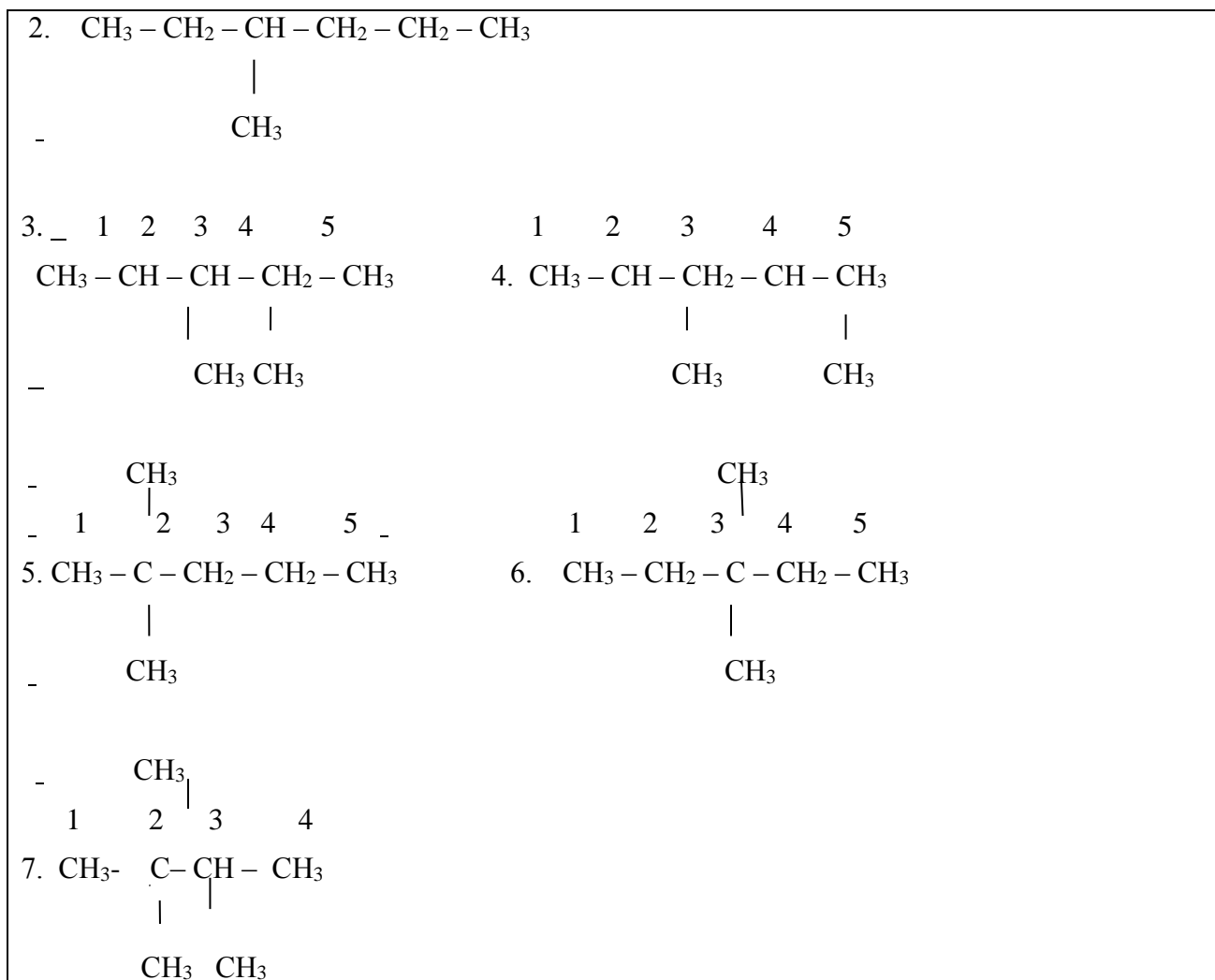
Составить формулы изомеров гептана.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	4-5 правильно составленных формул.
4(хорошо)	6 правильно составленных формул
5(отлично)	7 правильно составленных формул изомеров

Версии эталонных ответов:

гептан C ₇ H ₁₆	CH ₃ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₃
Его изомеры:	
1. _ 1 2 3 4 5 _6	CH ₃ – CH – CH ₂ – CH ₂ – CH ₂ – CH ₃
-	CH ₃
- 1 2 3 4 5 _ 6	



Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться алгоритмом.

ЗАДАНИЕ (тестирование №10)

Теория строения органических веществ

Проверяемые результаты обучения: умения пользоваться таблицей Д.И. Менделеева, составлять схему строения атома и определять его валентность, определять тип химической связи, объяснять основные положения теории строения органических веществ, составлять структурные формулы веществ, используя понятие углеродного скелета, рассчитывать молярные массы веществ, находить количество молей по объему газа.

Текст задания:

1 вариант.

1. Электронное строение внешнего энергетического уровня атома углерода:

а). 4S ² 4P ²	б) 2S ² 2 P ²	в). 2S ² 2P ⁴
-------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------
2. Химическая связь в молекуле метана:

а) ионная	б) ковалентная	в) водородная
-----------	----------------	---------------
3. Подсчитайте М этана.
4. Запишите развернутую и сокращенную структурные формулы гексана.
5. Перепишите, вставляя пропущенные слова: «Все атомы, образующие молекулы веществ, связаны в определенной согласно их ... ».
6. Составьте формулы 2-х изомеров гептана.
7. Задача: сколько молей содержится в 112л бутана?

2 вариант.

- Атом углерода в органических веществах проявляет валентность:
 - II
 - V
 - IV
- Химическая связь в молекуле этана:
 - ковалентная
 - ионная
 - водородная
- Подсчитайте M метана.
- Запишите развернутую и сокращенную структурные формулы гептана.
- Перепишите, вставляя пропущенные слова: «Изомеры – это вещества, имеющие одну и ту же формулу, но разное и разные ... ».
- Составьте формулы 2-х изомеров гексана.
- Задача: сколько молей содержится в 448л пропана?

Критерии оценки:

Задания №1,2,3, 5 – по 1 баллу; №4,6,7 – по 2 баллам

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	6-7 баллов
4(хорошо)	8 набранных баллов
5(отлично)	10 набранных баллов

Версии эталонных ответов:

1 вариант		2 вариант	
1.	Б	1.	В
2.	Б	2.	А
3.	$M(C_2H_6)=30\text{г/моль}$	3.	$M(CH_4)=16\text{г/моль}$
4.	$\begin{array}{cccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ развернутая структурная формула $\text{CH}_3 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_3$ сокращенная структурная формула	$\begin{array}{cccccccc} & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \\ & & & & & & & \\ \text{H} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{C} & - \text{H} \\ & & & & & & & \\ & \text{H} & \text{H} & & \text{H} & \text{H} & \text{H} & \text{H} \end{array}$ развернутая структурная формула $\text{CH}_3 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_3$ сокращенная структурная формула	
5.	«Все атомы, образующие молекулы органических веществ, связаны в определенной последовательности согласно их валентности».	5.	Изомеры – это вещества, имеющие одну и ту же молекулярную формулу, но разное строение и разные свойства».
6.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C H} - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	6.	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{C H}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C H} - \text{C H}_2 - \text{C H}_2 - \text{C H}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
7.	$\nu(C_4H_{10}) = \nu \nu m = 5 \text{ моль}$	7.	$\nu(C_3H_8) = \nu \nu m = 20 \text{ моль}$

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 25 мин.

3. Вы можете пользоваться алгоритмом, периодической таблицей.

Тема 4.2. Свойства, производство и применение органических соединений

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №7)

Метан

Текст задания:

1. Расставьте правильно коэффициенты в общей формуле алканов : C_nH_{n+2}
2. Какое окончание в названиях гомологов метана?
3. Какие атомы входят в состав молекул алканов?
4. Напишите молекулярную формулу метана.
5. Метан - это газ или жидкость?
6. Метан легче или тяжелее воздуха?
7. Каким пламенем горит метан?
8. Какие вещества образуются при горении метана?
9. В каком объемном соотношении смесь метана с кислородом становится взрывоопасной?
10. Будет ли метан обесцвечивать растворы перманганата калия и бромной воды?

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	6-7 баллов
4(хорошо)	8 набранных баллов
5(отлично)	10 набранных баллов

Версии эталонных ответов:

1. C_nH_{2n+2}
2. - ан
3. углерод и водород
4. CH_4
5. газ
6. легче воздуха
7. синеватое пламя
8. углекислый газ и вода
9. в соотношении 1 : 2
10. нет

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (тестирование №11)

Алканы

(предельные углеводороды).

Проверяемые результаты обучения: умение определять общую формулу и принадлежность веществ к данному классу органических соединений, различать вещества при помощи горения и качественных реакций, связывать изученный материал со своей профессионально деятельностью.

Текст задания:

1 вариант

1. Общая формула алканов:
а) C_nH_{2n+1} б) C_nH_{2n-2} в) C_nH_{2n+2} г) C_nH_{2n}
2. Выпишите формулы веществ, которые относятся к предельным углеводородам:
 C_5H_{12} ; C_2H_4 C_6H_6 C_3H_8 ; C_2H_2

Номенклатура предельных углеводородов.

Проверяемые результаты обучения: умение определять принадлежность вещества к определенному классу, называть вещества по номенклатуре, составлять структурные формулы углеводородов.

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом выполнения упражнения.
2. Самостоятельно решить упражнение по индивидуальным карточка

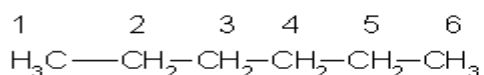
АЛГОРИТМ

Основой для названия служит одна углеродная цепь, а все другие фрагменты молекулы рассматриваются как заместители.

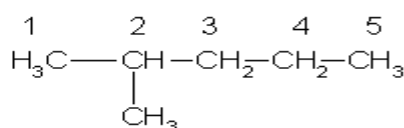
В этом случае выбирают наиболее длинную цепь углеродных атомов и атомы цепи нумеруют с того конца, к которому ближе стоит углеводородный радикал.

Затем называют:

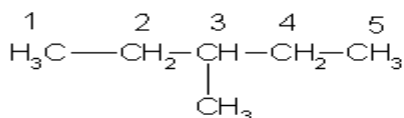
- 1) номер углеродного атома, с которым связан радикал (начиная с простейшего радикала);
- 2) углеводород, которому соответствует длинная цепь. Если в формуле содержится несколько одинаковых радикалов, то перед их названием указывают число прописью (ди-, три-, тетра- и т. д.), а номера радикалов разделяют запятыми. Вот как по этой номенклатуре следует назвать изомеры гексана:



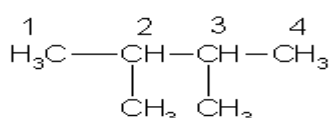
н-гексан



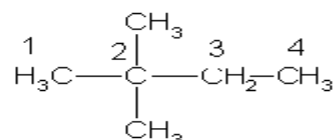
2-метилпентан



3-метилпентан



2,3-диметилбутан



2,2 – диметилбутан

Составление структурных формул алканов по их названию.

АЛГОРИТМ

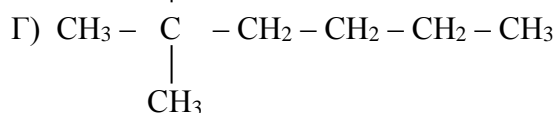
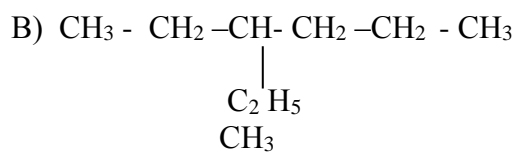
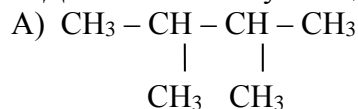
Составьте структурную формулу 2,2-диметил 3-этилгексана.

<p>1. Определите число атомов углерода в молекуле по корню названия углеводорода.</p> <p>2. Установите наличие соответствующей углерод-углеродной связи по окончанию названия углеводорода.</p> <p>3. Изобразите углеродную цепь в соответствии с числом атомов углерода в молекуле и пронумеруйте .</p> <p>4. Проставьте радикалы в соответствии с номерами атомов углерода в цепи.</p> <p>5. Обозначьте черточками недостающие валентности у атомов углерода и впишите недостающие атомы водорода.</p> <p>6. Представьте структурную формулу в сокращенном виде.</p>	<p>1. «гекс» -6 атомов углерода</p> <p>2. «АН»- одинарные связи</p> <p>3. 1 2 3 4 5 6 C – C – C – C – C – C</p> <p>4. - CH₃ C¹ – C² – C³ – C⁴ – C⁵ – C⁶ CH₃ C₂H₅</p> <p>5. - H CH₃ H H H H H – C – C – C – C – C – C – H H CH₃ C₂H₅ H H H</p> <p>6. - CH₃ CH₃ – C – CH – CH₂ – CH₂ – CH₃ CH₃ C₂H₅</p>
--	--

Текст задания:

1. Составьте формулу: 2 –метил 3 –этилпентан

2. Дайте названия углеводородам по систематической номенклатуре:



Критерии оценки: за правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 балла
4(хорошо)	4 балла
5(отлично)	5 баллов

Версии эталонных ответов:

Составьте формулы: 2 –метил 3 –этилпентан	$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{C}_2\text{H}_5 & & \end{array}$
Карточка 1. названия углеводородов по систематической номенклатуре: А) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$	2,3 - диметилбутан
Б) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	пропан
В) $\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & & & \text{C}_2\text{H}_5 & & \end{array}$	3 – этилгексан
Г) $\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_3 & & & & \\ & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{C} & - & \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$	2,2 - диметилгексан

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицей «Гомологи метана».

ЗАДАНИЕ (тестирование №12)**Этилен****Текст задания:**

1. Общая формула алкенов:

- А. $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$
 Б. $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$

- В. C_nH_{2n}
 Г. $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

2. Каким пламенем горит этилен?

- А. бесцветным
 Б. коптящим

- В. синим
 Г. светящимся

3. Какой тип изомерии отсутствует у алкенов?

- А. углеродного скелета
 Б. положения кратной связи

- В. положения функциональной группы
 Г. геометрическая

4. Алкенам не характерны реакции:

- А. замещения

- В. присоединения

Б. окисления

Г. полимеризации

5. Молекулярная формула гексена:

А. C_6H_6

В. $C_{10}H_{20}$

Б. C_6H_{12}

Г. $C_{12}H_{24}$

Проводится ВЗАИМОКОНТРОЛЬ.

Студенты подсчитывают правильные ответы и ставят оценку

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	6-7 баллов
4(хорошо)	8 набранных баллов
5(отлично)	10 набранных баллов

Версии эталонных ответов:

№	код	Полный ответ
1.	В.	C_nH_{2n}
2.	Г.	светящимся
3.	В.	положения функциональной группы
4.	А.	замещения
5.	Б.	C_6H_{12}

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 14

Название алкенов по международной номенклатуре IUPAC.

Проверяемые результаты обучения: умение определять принадлежность вещества к определенному классу, называть вещества по номенклатуре.

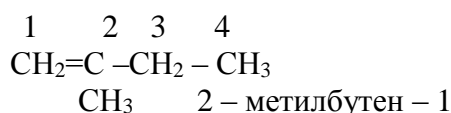
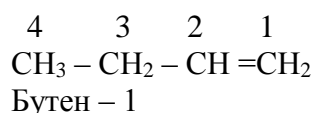
Содержание практического занятия

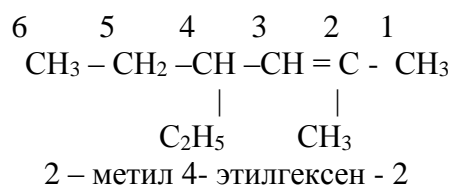
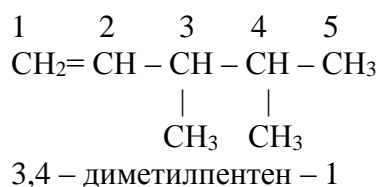
1. Ознакомиться с алгоритмом выполнения упражнения.
2. Самостоятельно решить упражнение по индивидуальным карточка

АЛГОРИТМ

Номенклатура непредельных углеводородов:

- 1) выбирают самую длинную непрерывную цепочку атомов углерода, в которую должна входить кратная связь; нумеруют атомы углерода цепи с того конца, где ближе кратная связь
- 2) называют боковую цепь радикала, перед его названием ставят цифру, обозначающую номер углеродного атома от которого отходит боковая цепь
- 3) называют главную цепь как соответствующий углеводород с соответствующим окончанием - двойная связь = ен
- 4) в конце названия ставят цифру, показывающую, что после какого углеродного атома отходит кратная связь





**Составление структурных формул алкенов
по их названию.
АЛГОРИТМ**

Составьте структурную формулу 2,3 –диметилпентен – 2.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Определите число атомов углерода в молекуле по корню названия углеводорода. 2. Установите наличие соответствующей углерод-углеродной связи по окончанию названия углеводорода. 3. Изобразите углеродную цепь в соответствии с числом атомов углерода в молекуле и пронумеруйте . 4. Проставьте радикалы в соответствии с номерами атомов углерода в цепи и обозначьте место положения двойной или тройной связи. 5. Впишите недостающие атомы водорода и представьте структурную формулу в сокращенном виде. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. «пент» -5 атомов углерода 2. «ЕН»- двойная связь 3. $\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} - & \text{C} & \\ \end{array}$ 4. $\begin{array}{cccccc} \text{C}^1 - & \text{C}^2 = & \text{C}^3 - & \text{C}^4 - & \text{C}^5 & \\ & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & \\ \end{array}$ 5. $\begin{array}{cccccc} \text{CH}_3 - & \text{C} = & \text{C} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 & \\ & & & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & & & \\ \end{array}$
---	---

ЗАДАНИЕ

Текст задания №1:

Дайте названия углеводородам по систематической номенклатуре:	
А) $ \begin{array}{cccc} \text{CH}_3 - & \text{C} = & \text{C} - & \text{CH}_3 \\ & & & \\ & \text{CH}_3 & \text{CH}_3 & \\ \end{array} $	В) $ \begin{array}{cccc} \text{CH}_2 = & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH} - \text{CH}_3 \\ & & & \\ & & & \text{CH}_3 \\ \end{array} $
Б) $ \text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2 $	Г) $ \begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 - & \text{CH} = & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_2 - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & \\ & & & \text{C}_2\text{H}_5 & & & \\ \end{array} $
	Д) $ \begin{array}{cccc} \text{CH}_2 = & \text{CH} - & \text{CH} - & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ & & & \\ & & \text{C}_2\text{H}_5 & \\ \end{array} $

Текст задания №2 :

Составьте формулу:

- 1). 3,5 – диметилгексен – 1
- 2). Бутен – 2
- 3). 2,4-диметилгексен -3
- 4) 3-метилпентен-1
- 5). 3,3-диметилпентен -1

Версии эталонных ответов:

Карточка 1. названия углеводородов по систематической номенклатуре: А) $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} = \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH}_3$	2,3 – диметилбутен - 2
Б) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$	пропен - 1
В) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	4 – метилпентен - 1
Г) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	4 - этилгептен – 2
Д) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	3- этилпентен-1

Версии эталонных ответов:

Составьте формулу: 3,5 – диметилгексен - 1	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}} - \text{CH}_3$
---	---

ЗАДАНИЕ (тестирование №13)**Алкены**

(этиленовые углеводороды)

Проверяемые результаты обучения: умение определять общую формулу и принадлежность веществ к данному классу органических соединений, различать вещества при помощи горения и качественных реакций, связывать изученный материал со своей профессионально деятельностью.

Текст задания:*1 вариант.*

1. Общая формула алкенов:



2. Выпишите формулы веществ, относящихся к алкенам:



3. Качественная реакция на алкены:

а) с аммиачным раствором оксида серебра

б) с раствором бромной воды

в) с лакмусом

г) с гидроксидом меди (II)

д) с раствором перманганата калия.

4. Этилен горит:

а) светящимся пламенем

б) бесцветным пламенем

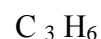
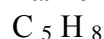
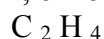
- в) коптящим пламенем
 г) синим пламенем.
 5. Этилен применяют:
 а) как топливо в быту
 б) для получения этилового спирта
 в) для резки и сварки металлов.

2 вариант

1. Общая формула алкенов:



2. Выпишите формулы веществ, относящихся к алкенам:



3. Качественная реакция на алкены:

- а) с раствором бромной воды
 б) с аммиачным раствором оксида серебра
 в) с лакмусом
 г) с раствором перманганата калия
 д) с гидроксидом меди (II).

4. Этилен горит:

- а) коптящим пламенем
 б) светящимся пламенем
 в) бесцветным пламенем
 г) синим пламенем.

5. Этилен применяют:

- а) как топливо в быту
 б) для резки и сварки металлов
 в) для получения пластмассы.

Критерии оценки: за правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3-4 балла
4(хорошо)	5 -6 баллов
5(отлично)	7 баллов

Версии эталонных ответов:

1 вариант		2 вариант	
1.	в	1.	б
2	C_2H_4 C_5H_{10}	2.	C_2H_4 C_3H_6
3	б, д	3.	а, г
4	а	4	б
5	б	5	в

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
 2. Максимальное время выполнения задания: 5 мин.
 3. Вы можете пользоваться периодической таблицей, таблицей «Гомологи метана».

ЗАДАНИЕ (тестирование №14)

Алкины

(ацетиленовые углеводороды).

Проверяемые результаты обучения: умение определять общую формулу и принадлежность веществ к данному классу органических соединений, различать вещества при помощи горения

2	C_2H_2 C_4H_6	2.	C_2H_2 C_5H_8
3	б, д	3.	а,г
4	в	4	а
5	в	5	б

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 5 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей, таблицей «Гомологи метана».

ЗАДАНИЕ (тестирование №15)

Ацетилен

Проверяемые результаты обучения: умение характеризовать состав, строение, свойства и способы получения ацетилена, связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью, соблюдать правила техники безопасности при работе с горючими и токсичными веществами.

Текст задания:

1. Назовите элементы входящие в состав молекулы ацетилена.
2. Расставьте правильно индексы в формуле ацетилена $C_H_$.
3. Из каких веществ можно получить ацетилен?
4. Почему ацетилен считается основным горючим газом при газовой сварке?
5. Почему ацетилен считается опасным газом?
6. С каким металлом ацетилен при работе не должен соприкасаться?
7. В силу какого физического свойства можно обнаружить утечку ацетилена.
8. Что является исходными веществами при получении ацетилена в ацетиленовом генераторе?
9. В паре с каким газом используется ацетилен при газовой сварке?
10. В какой жидкости растворяется ацетилен при его хранении в баллоне?

Проводится ВЗАИМОКОНТРОЛЬ.

Студенты подсчитывают правильные ответы и ставят оценку

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	7– 6 правильных ответов
4(хорошо)	9 - 8 правильных ответов
5(отлично)	10- правильных ответов

Версии эталонных ответов:

1. С – углерод Н – водород
2. C_2H_2
3. из карбида кальция и природного газа
4. потому, что при горении в смеси с кислородом дает наивысшую температуру 3150
5. потому, что образует взрывоопасные соединения с воздухом и кислородом
6. медь
7. ацетилен имеет резкий запах
8. вода и карбид кальция
9. Кислород
10. ацетон.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.

3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

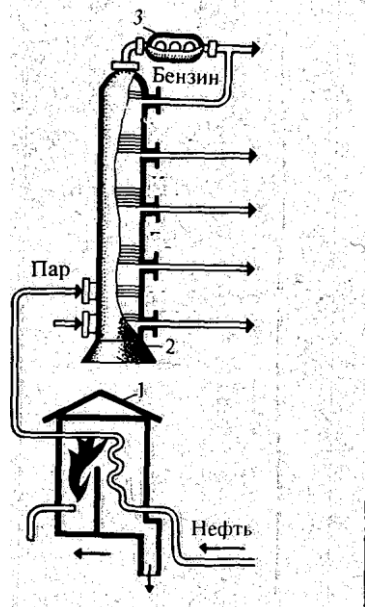
ЗАДАНИЕ (тестирование №16)
Природные источники углеводородов.

Проверяемые результаты обучения: умение связывать зависимость свойств веществ от их состава и строения, различать важнейшие вещества и материалы, их способы получения и переработки, связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью, решать расчетные задачи по химическим уравнениям.

Текст задания:

1 вариант.

1. Какие главные природные источники углеводородов вам известны?
2. Чем отличается попутный нефтяной газ от природного?
3. Состав природного газа:
 1. метан: А) 20% ; Б) 50% ; В) 80 –97%
 2. этан, пропан, бутан: А) 2 -13% Б) 20% В) 80%
 3. примеси: А) есть Б) нет.
4. Попутный нефтяной газ применяется:
 - А – только как топливо
 - Б – только как сырье для химической промышленности
 - В - как топливо и как сырье для химической промышленности.
5. Нефть – это
 - А – темная маслянистая жидкость, тяжелее воды.
 - Б – маслянистая жидкость темного цвета со своеобразным запахом
 - В- жидкость, нерастворимая в воде с приятным запахом
 - Г – жидкость, легче воды и в ней нерастворима
 - Д – густая жидкость, хорошо растворимая в воде и в других растворителях.
6. Назовите основные способы переработки нефти и укажите выход бензина (в %).
7. Назовите основные части установки:



8. Выберите ответы:
 1. Карбюраторное топливо
 2. Котельное топливо
 3. Дизельное топливо
 4. Реактивное топливоА – керосин, Б – бензин, В – газойль, Г – мазут.
9. Назовите 4 основных продукта, получаемых из каменного угля.

10. Задача.

Сколько л метана можно получить из 240г угля?

2 вариант

1. Перечислите основные источники получения углеводородов.
2. Какие виды газов вы знаете; чем они отличаются по нахождению в природе?

3. Состав попутного нефтяного газа:

1. метан: А) 20% ; Б) 50% ; В) 80 –97%
2. этан, пропан, бутан: А) 2 -13% Б) 20% В) 80%
3. примеси: А) есть Б) нет.

4. Природный газ применяется:

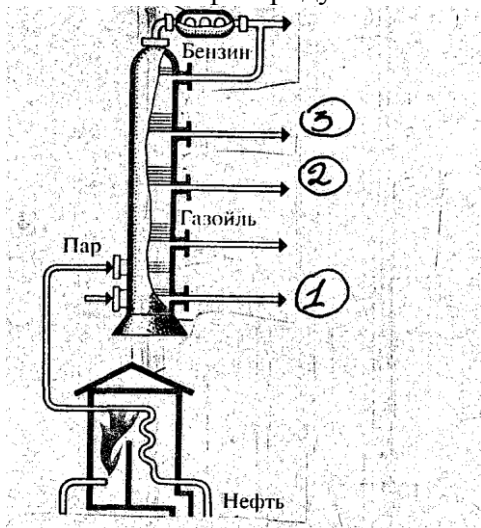
- А – только как топливо
 Б – только как сырье для химической промышленности
 В - как топливо и как сырье для химической промышленности.

5. Нефть – это

- А – густая маслянистая жидкость, хорошо растворимая в воде и в других растворителях .
 Б – темная маслянистая жидкость , тяжелее воды
 В- маслянистая жидкость темного цвета со своеобразным запахом
 Г – жидкость, нерастворимая в воде с приятным запахом
 Д – жидкость легче воды и в ней нерастворима.

6. Назовите основные способы переработки нефти и укажите выход бензина (в %).

7. Назовите нефтепродукты:



8. Выберите ответы:

1. Котельное топливо
 2. Карбюраторное топливо
 3. Реактивное топливо
 4. Дизельное топливо
- А – керосин, Б – бензин, В – газойль , Г – мазут.

9. Назовите 4основных продукта, получаемых из каменного угля.

10. Задача.

Сколько л ацетилена можно получить из 128г карбида кальция?

Критерии оценки: за правильный ответ и верное решение задачи выставляется 1 балл

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	5 -7 баллов
4(хорошо)	8 – 9 баллов
5(отлично)	10 баллов

Версии эталонных ответов:

	1 вариант		2 вариант
1	главные природные источники: газ,	1	главные природные источники: газ,

	нефть, уголь		нефть, уголь
2	Отличаются по составу, нахождению в природе, по применению.	2	Природный газ имеет собственные залежи, попутный нефтяной газ находится в недрах вместе с нефтью
3	1 – В 2 – А 3 – А	3	1 – А 2 – В 3 – В
4	Б	4	В
5	Б, Г	5	В, Д
6	Перегонка нефти – 20% Крекинг нефти – 70%	6	Перегонка нефти – 20% Крекинг нефти – 70%
7	1 – трубчатая печь 2 – ректификационная колонна 3 – холодильник	7	1 – мазут 2 – керосин 3 – лигроин
8	1 – Б 2 – Г 3 – В 4 – А	8	1 – Г 2 – Б 3 – А 4 – В
9	1 – кокс 2 – коксовый газ 3 – каменноугольная смола 4 – водный раствор аммиака	9	1 – кокс 2 – коксовый газ 3 – каменноугольная смола 4 – водный раствор аммиака
10	$V(\text{CH}_4) = 448\text{л}$	10	$V(\text{C}_2\text{H}_2) = 44,8\text{л}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (тестирование №17)

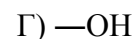
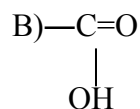
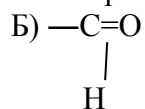
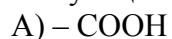
Предельные одноатомные спирты.

Проверяемые результаты обучения: умение определять принадлежность вещества к определенному классу органических веществ по его функциональной группе, характеризовать строение и свойства изученных веществ, различать способы получения веществ, использовать приобретенные знания для оценки влияния органических веществ на организм человека.

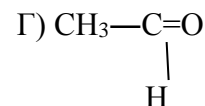
Текст задания:

1 вариант

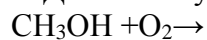
1. Функциональная группа спиртов:



2. Формула этилового спирта:



3. Допишите уравнение реакции горения метилового спирта:



4. Этиловый спирт получают:

1. при нагревании ацетата натрия с серной кислотой,
2. при взаимодействии этилена с водой,
3. при взаимодействии угарного газа с водородом,
4. при взаимодействии карбида кальция с водой.
5. Действие метилового спирта на организм человека:

- А) приводит к развитию раковых опухолей
 Б) приводит к полной потере зрения и летальному исходу
 В) вызывает ожоги
 Г) разрушает клетки печени и головного мозга.

2 вариант

1. Функциональная группа спиртов:

- А) $\begin{array}{c} \text{—C=O} \\ | \\ \text{H} \end{array}$ Б) $\begin{array}{c} \text{—C=O} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$ В) —ОН Г) —COOH

2. Формула метилового спирта:

- А) CH₃COOH Б) CH₃OH В) C₂H₅OH Г) CH₃CON

3. Допишите уравнение реакции горения этилового спирта:



4. Метилловый спирт получают:

- при нагревании ацетата натрия с серной кислотой,
 - при взаимодействии этилена с водой,
 - при взаимодействии угарного газа с водородом,
 - при взаимодействии карбида кальция с водой.
5. Действие этилового спирта на организм человека:

- А) приводит к развитию раковых опухолей
 Б) приводит к полной потере зрения и летальному исходу
 В) вызывает ожоги
 Г) разрушает клетки печени и головного мозга.

Критерии оценки: за правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 балла
4(хорошо)	4 балла
5(отлично)	5 баллов

Версии эталонных ответов:

1 вариант		2 вариант	
1.	г	1.	в
2	б	2.	б
3	$2\text{CH}_3\text{OH} + 4\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$	3.	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
4	2	4	3
5	Б	5	Г

Условия выполнения задания

- Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
- Максимальное время выполнения задания: 5 мин.
- Вы можете пользоваться таблицами, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 15

Название спиртов по международной номенклатуре IUPAC

Проверяемые результаты обучения: умение определять принадлежность вещества к определенному классу, называть вещества по номенклатуре.

Содержание практического занятия

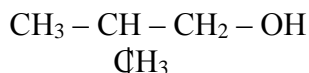
1. Ознакомиться с алгоритмом выполнения упражнения.
2. Самостоятельно решить упражнение по индивидуальным карточка

Теоретический материал

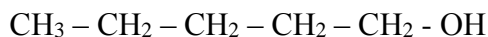
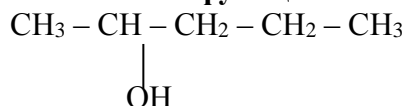
Номенклатура предельных одноатомных спиртов.

Изомерия спиртов. Для предельных одноатомных спиртов характерны следующие виды изомерии:

углеродного скелета



- положения функциональной группы

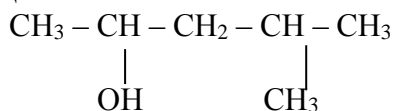


- межклассовая изомерия

$\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—OH}$ этиловый спирт и $\text{CH}_3\text{—O—CH}_3$ диметиловый эфир

АЛГОРИТМ

Пример: назовите вещество по систематической номенклатуре:



АЛГОРИТМ

1.	Выбирают наиболее длинную углеродную цепь и нумеруют атомы углерода, начиная с того конца цепи, к которому ближе функциональная группа.	$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{CH}_3 & \text{—CH—} & \text{CH}_2 & \text{—CH—} & \text{CH}_3 \\ & & & & \\ & \text{OH} & & \text{CH}_3 & \end{array}$
2.	Называют радикалы и при помощи цифр указывают их место у нумерованных атомов углерода.	$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{CH}_3 & \text{—CH—} & \text{CH}_2 & \text{—CH—} & \text{CH}_3 \\ & & & & \\ & \text{OH} & & \text{CH}_3 & \end{array}$ 4 – метил
3.	Название спирта производят от названия соответствующего углеводорода с прибавлением суффикса «ОЛ».	$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{CH}_3 & \text{—CH—} & \text{CH}_2 & \text{—CH—} & \text{CH}_3 \\ & & & & \\ & \text{OH} & & \text{CH}_3 & \end{array}$ 4 – метилпентанол
4.	Цифрой указывают местоположение функциональной группы.	$\begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ \text{CH}_3 & \text{—CH—} & \text{CH}_2 & \text{—CH—} & \text{CH}_3 \\ & & & & \\ & \text{OH} & & \text{CH}_3 & \end{array}$ 4 – метилпентанол - 2

Структурные формулы алканолов

Текст упражнения:

Составьте по одному изомеру спиртов молекулярной формулы $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$

с главной углеродной цепью:

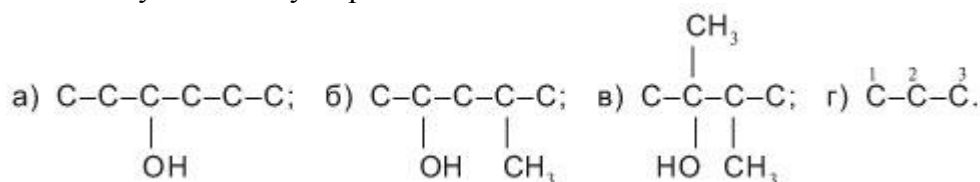
а) C₆, б) C₅, в) C₄, г) C₃ и назовите их.

АЛГОРИТМ

1) Записываем главные углеродные цепи с заданным числом атомов С, оставляя место для атомов Н (их укажем позже):

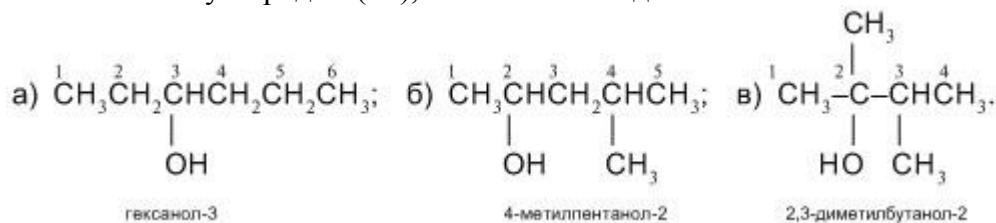
а) C–C–C–C–C–C; б) C–C–C–C–C; в) C–C–C–C; г) C–C–C.

2) Произвольно выбираем место присоединения группы ОН к главной цепи и при внутренних атомах С указываем углеродные заместители:



В примере г) нет возможности разместить три заместителя CH₃– при атоме С-2 главной цепи. У спирта C₆H₁₃ОН нет изомеров с трехуглеродной главной цепью.

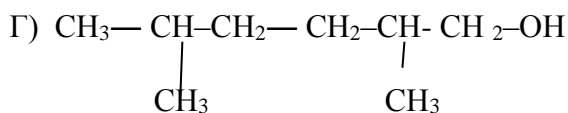
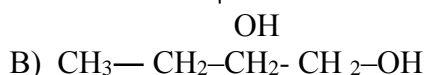
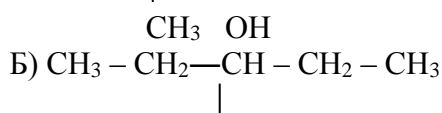
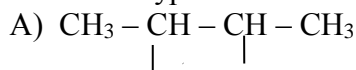
3) Расставляем атомы Н при углеродах главной цепи изомеров а)–в), руководствуясь валентностью углерода С(IV), и называем соединения:



ЗАДАНИЕ

Текст задания:

1. Дайте названия кислородсодержащим органическим веществам по систематической номенклатуре:



2). Составьте структурную формулу спирта

2 –метил 3 –этилпентанола—1.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 балла
4(хорошо)	4 балла
5(отлично)	5 баллов

Версии ответов:

1. Дайте названия кислородсодержащим органическим веществам по систематической номенклатуре:

А) 3-метилбутанол – 2
Б) пентанол – 3
В) бутанол - 1
Г) 2.5- диметилгексанол -1
2). Составьте структурную формулу спирта
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{OH} \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{C}_2\text{H}_5 & & \text{CH}_3 & & & & \end{array}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №8) Многоатомные спирты

Текст задания:

1. Запишите структурные формулы глицерина и этиленгликоля и подсчитайте их молярные массы.
2. Качественная реакция на глицерин:
 - А – взаимодействие с оксидом меди (I)
 - Б - взаимодействие с оксидом меди (II)
 - В - взаимодействие с гидроксидом меди (II)
 - Г - взаимодействие с оксидом серебра
3. Многоатомные спирты – это...
 - А- белые кристаллические вещества сладкие на вкус
 - Б- вязкие бесцветные жидкости сладкие на вкус
 - В- бесцветные жидкие вещества без вкуса
 - Г- газообразные вещества без вкуса и запаха

Проводится ВЗАИМОКОНТРОЛЬ.

Студенты подсчитывают правильные ответы и ставят оценку

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3-4 балла
4(хорошо)	5 балла
5(отлично)	6 баллов

Версии ответов:

№	ОТВЕТЫ	
1.	$\begin{array}{cc} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\ & & \\ \text{OH} & & \text{OH} \end{array}$	М С ₂ Н ₄ (ОН) ₂ = 62г/моль
	$\begin{array}{ccc} \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 \\ & & & & \\ \text{OH} & & \text{OH} & & \text{OH} \end{array}$	М С ₃ Н ₅ (ОН) ₃ = 92г/моль
2.	В	
3.	Б	

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа № 9)

Фенол

Текст задания: используя учебник, найдите ответы

1. молекулярная формула фенола?
2. Физические свойства фенола?
3. Растворимость в воде?
4. Качественная реакция на фенол?
5. Что получается при взаимодействии фенола с формальдегидом?
6. Как влияет фенол на организм человека?
7. Из какой смолы получают фенол?

Проводится ВЗАИМОКОНТРОЛЬ.

Студенты подсчитывают правильные ответы и ставят оценку

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	4-3 балла
4(хорошо)	5-6 балла
5(отлично)	7 баллов

Версии ответов:

№	Полный ответ
1.	$C_6H_5 - OH$
2.	Фенол — твердое бесцветное кристаллическое вещество, с резким характерным запахом
3.	Фенол мало растворим в холодной воде, но хорошо растворяется в горячей
4.	Качественная реакция на фенол с раствором хлорида железа (III) с образованием фиолетового раствора
5.	фенолформальдегидные смолы и пластмассы
6.	фенол ядовит, вызывает нарушение функций нервной системы, является причиной онкозаболеваний
7.	Из каменноугольной смолы

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (тестирование №18)

Альдегиды.

Текст задания:

1. Общая формула альдегидов:

- | | |
|------------|---------------|
| А. $RCOH$ | В. R_1COR_2 |
| Б. $RCOON$ | Г. RON |

2. Функциональная группа альдегидов:

- | | |
|---------|-----------|
| А. - OH | В. - COH |
| Б. - CO | Г. - COOH |



3. Качественная реакция на альдегиды:

- 1). с гидроксидом меди без нагревания
- 2). с гидроксидом меди при нагревании
- 3). с лакмусом
- 4). с аммиачным раствором оксида серебра.

4. Ацетальдегид получают:

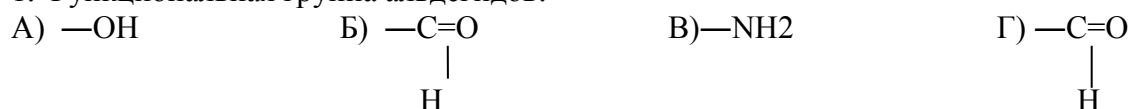
1. при нагревании ацетата натрия с серной кислотой,
2. при окислении спиртов,
3. при взаимодействии угарного газа с водородом,
4. при взаимодействии карбида кальция с водой.

5. Формальдегид применяют:

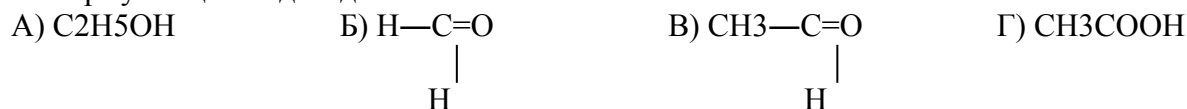
- А) для приготовления антифриза
- Б) для приготовления лекарственных настоек и мазей
- В) для приготовления раствора формалина
- Г) для производства пластмасс.

2 вариант

1. Функциональная группа альдегидов:



2. Формула ацетальдегида:



3. Реакция с аммиачным раствором оксида серебра характерна для:

1. уксусной кислоты
 2. формальдегида
 3. этанола
 4. этанала.
4. Формальдегид получают:
1. при нагревании ацетата натрия с серной кислотой,
 2. при окислении спиртов,
 3. при взаимодействии угарного газа с водородом,
 4. при взаимодействии карбида кальция с водой.
5. Формальдегид – это вещество:

- А) убивающее живые клетки, сохраняя при этом мертвые
- Б) приводящее к полной потере зрения
- В) вызывающее развитие раковых клеток
- Г) вызывающее сильнейшие ожоги.

Критерии оценки: За правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	4-3 балла
4(хорошо)	5-6 балла
5(отлично)	7 баллов

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант

1.	в	1.	Б
2	б	2.	В
3	2,4	3.	2,4
4	2	4	2
5	В. Г	5	А, В

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 5 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №10) Карбоновые кислоты.

Текст задания:

С какими из предложенных веществ реагирует уксусная кислота? Допишите уравнения реакций

- а) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- б) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu} \rightarrow$
- в) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow$
- г) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{SO}_3 \rightarrow$
- д) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- е) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaCl} \rightarrow$
- ж) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CuO} \rightarrow$
- з) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow$

Проводится ВЗАИМОКОНТРОЛЬ.

Студенты подсчитывают правильные ответы и ставят оценку

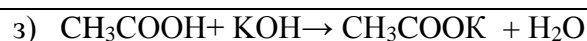
Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 балла
4(хорошо)	4 набранных баллов
5(отлично)	5 набранных баллов

Версии эталонных ответов:

с гидроксидами металлов
с металлами, стоящими в электрохимическом ряду напряжений до водорода
с солями более слабых и летучих кислот
с основными оксидами

- а) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$
- в) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2$
- д) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{CO}_3$
- ж) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CuO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$



Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 20 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (тестирование №20)

Карбоновые кислоты.

Проверяемые результаты обучения: умение определять принадлежность вещества к определенному классу органических веществ по его функциональной группе, характеризовать строение и свойства изученных веществ, различать способы получения веществ, использовать приобретенные знания для оценки влияния органических веществ на организм человека.

Текст задания:

1 вариант

1. Функциональная группа карбоновых кислот:

- | | | | |
|--------|---|--|----------|
| A) —OH | Б) $\begin{array}{c} \text{—C=O} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ | В) $\begin{array}{c} \text{—C=O} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | Г) —COOH |
|--------|---|--|----------|

2. Формула муравьиной кислоты:

- | | | | |
|-------------------------------------|----------|---------|-----------------------|
| A) C ₂ H ₅ OH | Б) HCOOH | В) HCON | Г) CH ₃ OH |
|-------------------------------------|----------|---------|-----------------------|

3. Качественная реакция на карбоновые кислоты:

- 1). с гидроксидом меди без нагревания
 - 2). с гидроксидом меди при нагревании
 - 3). с лакмусом
 - 4). с аммиачным раствором оксида серебра.
4. Уксусную кислоту получают:
1. при нагревании ацетата натрия с серной кислотой,
 2. при взаимодействии этилена с водой,
 3. при взаимодействии угарного газа с водородом,
 4. при взаимодействии карбида кальция с водой.
5. При взаимодействии уксусной кислоты с мелом выделяется:

- | | | | |
|----------------|-------------------|------------|-----------|
| A) угарный газ | Б) углекислый газ | В) водород | Г) аммиак |
|----------------|-------------------|------------|-----------|

2 вариант

1. Общая формула карбоновых кислот:

- | | | | |
|-----------|---|---------|--|
| а) R—COOH | б) $\begin{array}{c} \text{R—C=O} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | в) R—OH | г) $\begin{array}{c} \text{R—C=O} \\ \\ \text{OH} \end{array}$ |
|-----------|---|---------|--|

2. Формула уксусной кислоты:

- | | | | |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|
| а) CH ₃ OH | б) C ₂ H ₅ OH | в) CH ₃ COOH | г) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \text{—C=O} \\ \\ \text{H} \end{array}$ |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------|--|

3. Уксусную кислоту можно отличить от этилового спирта, используя реакцию:

1. с оксидом меди без нагревания
 2. с оксидом меди при нагревании
 3. с лакмусом
 4. с аммиачным раствором оксида серебра
4. Уксусную кислоту используют для:
1. приготовления формалиновых растворов.
 2. производства ацетатного шелка
 3. производства пластмасс

4. производства синтетических каучуков

5. При взаимодействии муравьиной кислоты с магнием выделяется:

А) угарный газ

В) водород

Б) углекислый газ

Д) аммиак

Критерии оценки: За правильный ответ – 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	4 балла
4(хорошо)	5 баллов
5(отлично)	6 баллов

Версии эталонных ответов:

1 вариант		2 вариант	
1.	б, г	1.	а, г
2	б	2.	В
3	3	3.	3
4	1	4	2
5	Б	5	В

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 5 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие №16

Составление уравнений реакций этерификации

Проверяемые результаты обучения: умение использовать приобретенные знания для составления уравнения реакции этерификации, называть вещества по номенклатуре, пользоваться таблицей Д.И.Менделеева, рассчитывать молярную массу сложного эфира.

Содержание практического занятия

Цель: использовать приобретенные знания для составления уравнения реакции этерификации, называть вещества по номенклатуре, пользоваться таблицей Д.И.Менделеева, рассчитывать молярную массу сложного эфира.

1. Ознакомиться с алгоритмом решения упражнения.

2. Самостоятельно решить упражнения.

АЛГОРИТМ

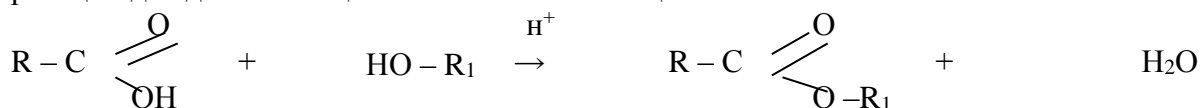
Задание: составьте уравнение реакции получения сложного эфира из пропановой кислоты и бутилового спирта. Назовите все вещества и подсчитайте молярную массу сложного эфира.

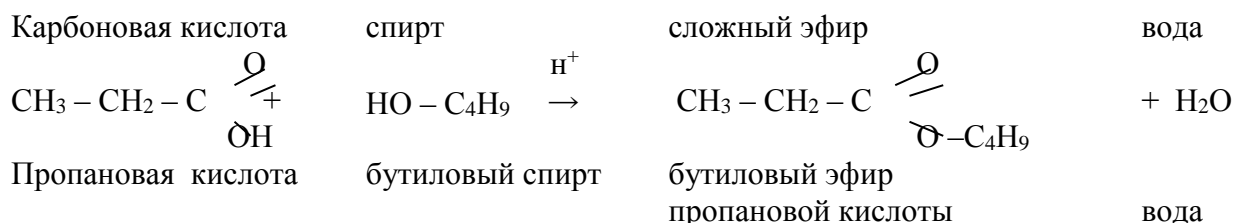
1. Внимательно прочитайте условие задания.

2. Составьте формулу пропановой кислоты: запишите три атома углерода, допишите функциональную группу карбоновых кислот, допишите атомы водорода, помня, что атом углерода четырехвалентен.

3. Составьте формулу бутилового спирта: для этого атом водорода в формуле бутана заместить функциональной группой для спиртов - OH

4. Используя схему уравнения реакции этерификации в общем виде, составьте уравнение реакции для данных веществ. Назовите все вещества.





5. Подсчитайте молярную массу сложного эфира.

$$M \text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2 = 12 \cdot 7 + 14 + 16 \cdot 2 = 130 \text{ г/ моль}$$

Текст задания:

1 вариант:

Составьте уравнение реакции получения сложного эфира из бутановой кислоты и бутилового спирта. Назовите все вещества и подсчитайте молярную массу сложного эфира.

2 вариант:

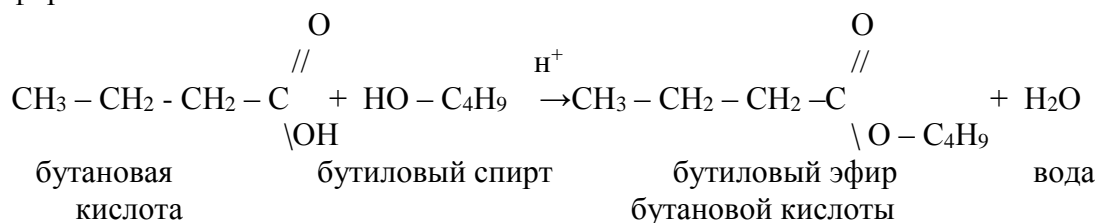
Составьте уравнение реакции получения сложного эфира из пропановой кислоты и пентилового спирта. Назовите все вещества и подсчитайте молярную массу сложного эфира.

Критерии оценки: За правильный ответ: уравнение – 1 балл, название эфира – 1 балл, подсчет молярной массы - 1 балл.

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	1 балл
4(хорошо)	2 балла
5(отлично)	3 балла

Версии эталонных ответов:

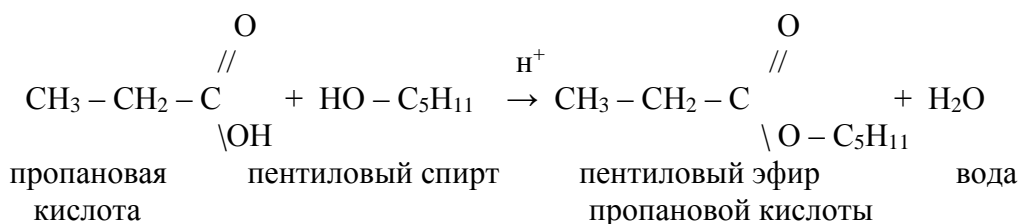
1 вариант: составьте уравнение реакции получения сложного эфира из бутановой кислоты и бутилового спирта. Назовите все вещества и подсчитайте молярную массу сложного эфира.



5. Подсчитайте молярную массу сложного эфира.

$$M \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2 = 12 \cdot 8 + 16 + 16 \cdot 2 = 144 \text{ г/ моль}$$

2 вариант: составьте уравнение реакции получения сложного эфира из пропановой кислоты и пентилового спирта. Назовите все вещества и подсчитайте молярную массу сложного эфира.



5. Подсчитайте молярную массу сложного эфира.

$$M \text{C}_8\text{H}_{16}\text{O}_2 = 12 \cdot 8 + 16 + 16 \cdot 2 = 144 \text{ г/ моль}$$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 30 мин.
3. Вы можете пользоваться алгоритмом, таблицей «Гомологи метана» периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (самостоятельная работа №11)
Полимеры

Проверяемые результаты обучения: умение объяснять важнейшие химические понятия – полимер, мономер, различать материалы: резину и каучук, связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью и использовать полученные знания в практической деятельности и в повседневной жизни.

1. Просмотр презентации.
2. Ознакомление с коллекцией «Каучуки и образцы изделий из резины»

Текст задания:

1. Рассмотрите образцы из коллекции
2. Ознакомьтесь с материалами учебника и презентации по данной теме
3. Результаты работы оформите в таблице.
4. Ответьте письменно на вопросы

Свойства	каучук	резина
1. Эластичность		
2. Термопластичность		
3. Отношение к бензину		
4. Отношение к маслу		

Ответьте на вопросы:

1. Какие вещества называют полимерами?
2. Что является мономером для бутадиенового, дивинилового, изопренового каучука?
3. Что такое эластичность, термопластичность?
4. Каковы отличительные свойства резины и каучука? Почему?
5. Какие изделия производят из резины?

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в объяснении, в оформлении работы.
4(хорошо)	работа выполнена правильно, сделаны правильные выводы и наблюдения, при этом допущены несущественные ошибки
5(отлично)	работа выполнена полностью, правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы.

Версии эталонных ответов:

Свойства	каучук	резина
1. Эластичность	менее	более
2. Термопластичность	более	менее
3. Отношение к бензину	растворяется	Не растворяется
4. Отношение к маслу	растворяется	Не растворяется

1. Полимеры – это высокомолекулярные соединения, состоящие из макромолекул.
2. Мономером бутадиенового каучука является бутадиен - 1,3 ,
дивинилового- бутадиен - 1,3

изопренового- 2 - метилбутадиен - 1,3

3. Пластичностью называется способность материала легко деформироваться и сохранять форму после снятия деформирующей нагрузки. Пластичность — это способность материала к необратимым деформациям.

Эластичностью называется способность материала легко деформироваться и восстанавливать свою первоначальную форму и размеры после снятия деформирующей нагрузки, т. е. способность к значительным обратимым деформациям.

4. Резина - это вулканизированный каучук, содержащий небольшое количество серы. Каучук менее эластичен, лучше растворяется в бензине, его свойства очень сильно зависят от температуры.

Резина – это «сшиты» полимер, который способен распрямляться и снова сворачиваться при растяжении и при действии механической нагрузки. Резина – это также «сшитые» макромолекулы, которые не способны к кристаллизации при охлаждении и не плавятся при нагревании. Тем самым резина – более универсальный материал, чем каучук, и способен сохранять свои механические и физические свойства при более широком диапазоне температур.

5. Основное применение резина находит в производстве шин.

Кроме шин, в автомобиле насчитывается около 200 самых различных резиновых деталей: шланги, ремни, прокладки, втулки, муфты, буфера, мембраны, манжеты и т. д.

Резина обладает высокими электроизоляционными свойствами, поэтому ее широко применяют для изоляции кабелей, проводов, магнето, защитных средств — перчаток, галош, ковриков.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 17.

Решение задач на определение выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным.

Проверяемые результаты обучения: умения решать задачи на расчет массы продукта реакции по известному выходу продукта.

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачу своего варианта.

АЛГОРИТМ

По разным причинам в химическом производстве неизбежны потери и, поэтому практический выход продукта реакции отличается от теоретического. Другими словами мы получаем продукта реакции меньше, чем планируем.

1. Составьте уравнение реакции (не забудь расставить коэффициенты).
2. Помни: то, что считаем по уравнению – это теоретическое количество и масса.
3. Если выход продукта дан, то находим:
 - по уравнению реакции количество, массу или объём теоретический;
 - затем по пропорции массу или объём практический.

Образец решения:

Определите массу оксида алюминия, которая может быть получена из 23,4 г гидроксида алюминия, если выход оксида алюминия составляет 92% от теоретически возможного.

1.	Дано: $m_{\text{Al(OH)}_3} = 23,4 \text{ г}$ $\eta_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 92\%$
----	--

	$m\text{Al}_2\text{O}_3$ -?
2.	решение:
3.	$\nu\text{Al}(\text{OH})_3 = M = \frac{m}{M} = \frac{23,4 \text{ г}}{78 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$
4.	$2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$ 0,3 моль 0,15 моль
5.	$m \text{Al}_2\text{O}_3 = M \cdot \nu = 102 \text{ г/моль} \cdot 0,15 \text{ моль} = 15,3 \text{ г (теор)}$
6.	15,3 г – 100% X г – 92% $m \text{Al}_2\text{O}_3 = 14 \text{ г (практ)}$
7.	Ответ: $m \text{Al}_2\text{O}_3 = 14 \text{ г (практ)}$

Текст задания:

1 вариант:

Вычислите массу карбида кальция, образовавшегося при действии угля на оксид кальция массой 16,8 г, если выход составляет 80%.

2 вариант:

В результате окисления оксида серы (IV) массой 16 г избытком кислорода образуется оксид серы (VI). Вычислите массу продукта реакции, если доля его выхода 90 % от теоретически возможного.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущена 1 несущественная ошибка
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант:
Дано: $m(\text{CaO}) = 16,8 \text{ г}$ $\eta \text{CaC}_2 = 80\%$ $m \text{CaC}_2 (\text{ф}) = ?$	Дано: $m(\text{SO}_2) = 16 \text{ г}$ $\eta \text{SO}_3 = 90\%$ $m \text{SO}_3 (\text{ф}) = ?$
решение:	решение:
$\nu(\text{CaO}) = M = \frac{m}{M} = \frac{16,8 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$	$\nu(\text{SO}_2) = M = \frac{m}{M} = \frac{16 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$
$\text{CaO} + 3\text{C} \rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$ 0,3 моль 0,3 моль	$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 3\text{SO}_3$ 0,25 моль 0,25 моль
$m \text{CaC}_2 (\text{т}) = M \cdot \nu = 64 \text{ г/моль} \cdot 0,3 \text{ моль} = 19,2 \text{ г (теор)}$	$m \text{SO}_3 (\text{т}) = M \cdot \nu = 80 \text{ г/моль} \cdot 0,25 \text{ моль} = 20 \text{ г (теор)}$
19,2 г – 100% X г – 80% $m \text{CaC}_2 = 15,36 \text{ г (практ)}$	20 г – 100% X г – 90% $m \text{SO}_3 = 18 \text{ г (практ)}$
Ответ: $m \text{CaC}_2 = 15,36 \text{ г (практ)}$	Ответ: $m \text{SO}_3 = 18 \text{ г (практ)}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека

ЗАДАНИЕ (тестирование №21)

Глюкоза

Текст задания:

1. Какие продукты образуются в результате окисления глюкозы аммиачным раствором оксида серебра?

- А) глюконовая кислота и вода;
- Б) глюкосахарат серебра и вода;
- В) спиртокислота и металлическое серебро.

2. Глюкоза – это...

- А) дисахарид
- Б) моносахарид
- В) полисахарид

3. Глюкоза является:

- А) альдегидом
- Б) спиртом
- В) альдегидоспиртом

4. Молярная масса глюкозы:

- А) 180 г/моль
- Б) 190 г/моль
- В) 210 г/моль

5. Глюкозу получают промышленным путем:

- А) из листьев зеленых растений
- Б) при гидролизе крахмала
- В) при гидролизе сложных эфиров

Проводится ВЗАИМОКОНТРОЛЬ.

Студенты подсчитывают правильные ответы и ставят оценку

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	3 баллов
4(хорошо)	4 набранных баллов
5(отлично)	5 набранных баллов

Версии эталонных ответов:

№	Ответы-код	Полный ответ
1.	В	спиртокислота и металлическое серебро.
2.	Б	моносахарид
3.	В	альдегидоспиртом
4.	А	180 г/моль
5.	Б	при гидролизе крахмала

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (тестирование №22)

Версии эталонных ответов:

№	полный ответ
1.	В состав белков входят атомы <i>углерода, водорода, кислорода, азота, серы.</i>
2.	Белки – это <i>высокомолекулярные</i> вещества, состоящие из остатков <i>аминокислот.</i>
3.	<i>Денатурация</i> - разрушение вторичной и третичной структур под воздействием различных факторов внешней среды.
4.	белок + гидроксид меди → образуется <i>красно-фиолетовое окрашивание.</i>
5.	белок + конц. азотная кислота → выпадает осадок <i>ярко-желтого цвета</i>

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (тестирование №24)
Органические вещества.

Текст задания:*1 вариант*

1. Формула этилового спирта:
 а) $C_2H_5NH_2$ б) C_2H_5OH в) C_6H_5OH г) $C_6H_5NH_2$
2. Продолжи фразу: Денатурация – это
3. Аминокислоты проявляют свойства:
 а) основные б) кислотные в) амфотерные
4. На альдегидную группу качественной реакцией является:
 а) гидролиз
 б) реакция серебряного зеркала
 в) гидрирование
5. Вещество, формула которого CH_3-NH_2 относится к классу:
 а) аминов б) альдегидов в) спиртов г) эфиров

2 вариант

1. Формула уксусной кислоты:
 а) $CH_3-C(=O)H$ б) CH_3CH_2OH в) $CH_3-C(=O)OH$ г) CH_3NH_2
2. Продолжи фразу: Гидролиз – это
3. Амины проявляют свойства:
 а) кислотные б) основные в) амфотерные
4. Качественной реакцией на многоатомные спирты является:
 а) с аммиачным раствором Ag_2O
 б) с $Cu(OH)_2$ при нагревании
 в) с $Cu(OH)_2$ при н.у.
5. Вещество, формула которого CH_2-COOH относится к классу:

$$\begin{array}{c}
 | \\
 NH_2
 \end{array}$$
 а) спиртов в) аминов
 б) аминокислот г) альдегидов

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

	1 вариант		2 вариант
1.	б	1.	в
2.	Денатурация – это необратимое свертывание белка под действием нагревания и радиации.	2.	Гидролиз – это разложение веществ водой («гидро» - вода, «лизис» - разлагать)
3.	в	3.	Б
4.	б	4.	В
5.	а	5.	б

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 10 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами

Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7 З1 З2 З3 З4 ОК1ОК2 ОК 3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7
----------------------------------	--

Тема5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций**ЗАДАНИЕ (практическая работа)
Лабораторное занятие № 2****Выявление зависимости скорости химических реакций от различных факторов.**

Проверяемые результаты обучения: умения объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов.

Цель работы: исследовать, как различные факторы влияют на скорость протекания реакций
Содержание лабораторного занятия

Изучить текст о зависимости скорости химических реакций от следующих факторов:

1. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ.
2. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.
3. Зависимость скорости реакции от температуры.
4. Зависимость скорости реакции от присутствия катализатора.

Ответьте на вопросы:***Будет ли цинк реагировать с одинаковой скоростью:***

1. с разными кислотами (с уксусной и с соляной кислотой)?
2. с соляной кислотой разной концентрации (с добавлением воды и без добавления)?
3. с соляной кислотой при нагревании и без него?
4. если увеличить поверхность соприкосновения веществ (*гранулу цинка расплющить*)?

5. если разделить раствор соляной кислоты и цинка на две пробы и в одну пробу добавить катализатор, а в другую ингибитор?

Оформите отчет о работе, заполнив таблицу.

№	Исходные реактивы	Уравнение реакций	Выводы (какая из реакций протекает с большей скоростью, почему?)

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

№	Исходные реактивы	Уравнение реакций	Выводы (какая из реакций протекает с большей скоростью, почему?)
1.	р-р уксусной кислоты, р-р соляной кислоты, цинк.	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ $Zn + 2CH_3COOH \rightarrow (CH_3COO)_2Zn + H_2$	Цинк быстрее реагирует с соляной кислотой потому, что соляная кислота- это сильная кислота и уксусная кислота уступает ей по активности
2.	вода, р-р соляной кислоты, цинк.	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$	Цинк быстрее реагирует с неразбавленной водой соляной кислотой потому, что чем больше концентрация реагирующих веществ, тем чаще сталкиваются частицы, а значит выше скорость реакции
3.	р-р соляной кислоты, цинк.	$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$	При нагревании интенсивность выделения газа увеличивается. Потому, что увеличение температуры даже на 10* ведет к увеличению скорости реакции в 2 раза. При нагревании скорость химических реакций увеличивается из-за увеличения скорости столкновения молекул.
4.	р-р соляной кислоты, цинк. Катализатор; ингибитор		Катализатор ускоряют реакцию, а ингибитор замедляет.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, рядом активности металлов, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 19.

Вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке.
 Проверяемые результаты обучения: умения решать задачи на вычисление массы продукта реакции, если одно из исходных веществ взято в избытке

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачу своего варианта.

АЛГОРИТМ

Очень часто для химических реакций даются вещества, количества молекул которых находятся в несоответствующих пропорциях. Поэтому одно из веществ оказывается в избытке, а другое в недостатке. В таких случаях в условии задачи указываются данные об обоих исходных веществах.

1.	запишите краткое условие	1.	Сколько граммов сульфида железа получится, если для реакции взято 8 г серы и 28 г железа? Дано: $m(S) = 8 \text{ г}$ $m(Fe) = 28 \text{ г}$ $m(FeS) = ?$
2	Составим уравнение реакции, подчеркиваем данные вещества одной чертой, искомое – двумя.	2.	$Fe + S \rightarrow FeS$
3.	Находим \mathcal{V} данных веществ по формуле: $\mathcal{V} = m/M$ Сравниваем \mathcal{V} данных веществ по уравнению реакции с фактическим Находим, что дано в недостатке Расчет ведем по недостатку (по веществу, который полностью расходуется)	3.	$\mathcal{V}(S) = \frac{m}{M} = \frac{8 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль} \quad (\text{нед})$ $\mathcal{V}(Fe) = \frac{m}{M} = \frac{28 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль} \quad (\text{изб.})$ $0,25 \quad 0,25 \quad 0,25$ $Fe + S \rightarrow FeS$
6.	Находим искомое по формуле: $m = M \cdot \mathcal{V}$ и запишите ответ.	6.	$m(FeS) = M \cdot \mathcal{V} = 88 \text{ г/моль} \cdot 0,25 \text{ моль} = 22 \text{ г}$ Ответ: $m(FeS) = 22 \text{ г}$

Текст задания:

1 вариант:

Аммиак массой 2,55 г и хлороводород массой 6,8 г вступили в реакцию. Вычислите массу полученного хлорида аммония.

2 вариант:

Вычислите массу соли, которая образуется при взаимодействии 36 г азотной кислоты с 25 г гидроксида калия.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущена 1 несущественная ошибка
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант:
<p>Дано: $m(\text{NH}_3) = 2,55 \text{ г}$ $m(\text{HCl}) = 6,8 \text{ г}$ $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = ?$ Решение: $\nu(\text{NH}_3) = \frac{m}{M} = \frac{2,55 \text{ г}}{17 \text{ г/моль}} = 0,15 \text{ моль}$ (нед) $\nu(\text{HCl}) = \frac{m}{M} = \frac{6,8 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 0,19 \text{ моль}$ (изб.) $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = M \cdot \nu = 53,5 \text{ г/моль} \cdot 0,15 \text{ моль} = 8,03 \text{ г}$ ответ: $m(\text{NH}_4\text{Cl}) = 8,03 \text{ г}$</p>	<p>Дано: $m(\text{HNO}_3) = 36 \text{ г}$ $m(\text{KOH}) = 25 \text{ г}$ $m(\text{KNO}_3) = ?$ Решение: $\nu(\text{HNO}_3) = \frac{m}{M} = \frac{36 \text{ г}}{63 \text{ г/моль}} = 0,57 \text{ моль (изб)}$ $\nu(\text{KOH}) = \frac{m}{M} = \frac{25 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,45 \text{ моль (нед)}$ $\text{HNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ $m(\text{KNO}_3) = M \cdot \nu = 101 \text{ г/моль} \cdot 0,45 \text{ моль} = 45,45 \text{ г}$ ответ: $m(\text{KNO}_3) = 45,45 \text{ г}$</p>

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций.**Равновесие химических реакций****ЗАДАНИЕ (практическая работа)**

Практическое занятие № 20

Решение задач по тепловому эффекту реакции

Проверяемые результаты обучения: умения решать задачи на вычисление количества теплоты, выделяющейся в результате реакции.

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачу своего варианта.

АЛГОРИТМ

1.	прочитайте текст	1.	Вычислите, какое количество теплоты выделится при сгорании 6,2г фосфора. Термохимическое уравнение реакции горения фосфора. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5 + 3010 \text{ кДж}$
2.	запишите условие	2.	Дано: $m(\text{P}) = 6,2 \text{ г}$ $Q_m = 3010 \text{ кДж}$ $Q = ?$
3.	запишите термохимическое уравнение подчеркните формулу вещества с известным	3.	6,2г <u>X кДж</u>

данным и числовое значение теплового эффекта над подчеркнутой формулой вещества укажите исходное данное, под формулой числовое данное, закономерное для этого уравнения, над числовым значением теплового эффекта – условное обозначение			$4P + 5 O_2 \rightarrow 2P_2O_5 + 3010 \text{ кДж}$ 4·31
4.	рассчитайте искомое количество теплоты в кДж	4.	$6,2\text{г} \text{-----} X \text{ кДж}$ $4 \cdot 31\text{г} \text{-----} 3010 \text{ кДж}$ $\frac{6,2\text{г} \cdot 3010 \text{ кДж}}{4 \cdot 31\text{г}} = 150,5 \text{ кДж}$
5.	запишите ответ	5.	Ответ: $Q=150,5 \text{ кДж}$

Текст задания:

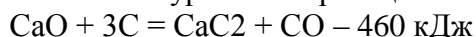
1 вариант:

Вычислите теплоту, выделяющуюся при сгорании 100 г угля, если термохимическое уравнение реакции имеет вид:



2 вариант:

Термохимическое уравнение реакции имеет вид:



Вычислите теплоту, которую нужно затратить для того, чтобы сплавить с негашеной известью 100 г угля.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант:
Дано: $m(C)=100 \text{ г}$ $Q_m=401 \text{ кДж}$ <hr/> $Q=?$ Решение: $100 \text{ г} \quad X \text{ кДж}$ $C + O_2 = CO_2 + 401 \text{ кДж}$ 12 г $100 \text{ г} \text{-----} X \text{ кДж}$ $12\text{г} \text{-----} 401\text{кДж}$ <hr/> $X = \frac{100 \text{ г} \cdot 401 \text{ кДж}}{12 \text{ г}} = 3341 \text{ кДж}$ <hr/> Ответ: $Q=3341 \text{ кДж}$	Дано: $m(C)=100 \text{ г}$ $Q_m=460 \text{ кДж}$ <hr/> $Q=?$ Решение: $100 \text{ г} \quad X \text{ кДж}$ $CaO + 3C = CaC_2 + CO - 460 \text{ кДж}$ $3 \cdot 12 \text{ г}$ $100 \text{ г} \text{-----} X \text{ кДж}$ $36 \text{ г} \text{-----} 460 \text{ кДж}$ <hr/> $X = \frac{100 \text{ г} \cdot 460 \text{ кДж}}{36 \text{ г}} = 1277 \text{ кДж}$ <hr/> Ответ: $Q=1277 \text{ кДж}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 21

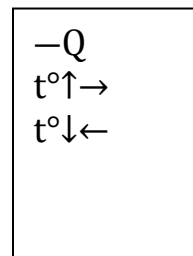
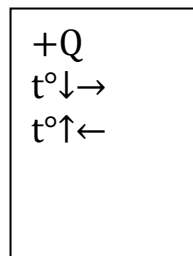
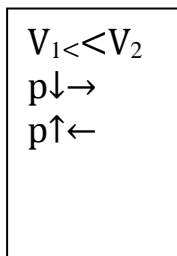
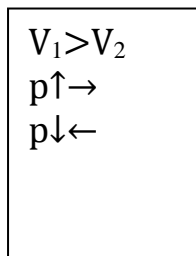
Решение упражнений на смещение химического равновесия.

Проверяемые результаты обучения: умения объяснять зависимость положения химического равновесия от различных факторов;

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с алгоритмом решения упражнений.
2. Самостоятельно решить упражнения своего варианта.

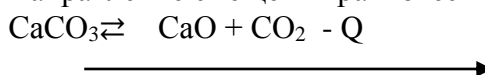
Запомни:
«формулы-
подсказки»



Пример упражнения: укажите условия смещения равновесия в сторону выхода продукта реакции.

АЛГОРИТМ

1 шаг: стрелкой укажи направление смещения равновесия



2 шаг: посчитай количество молей исходных веществ и продуктов реакции



3 шаг: знаком укажи соотношение объемов

$$V_1 < V_2$$

4 шаг: по формулам подсказкам найди и запиши результат по давлению:



5 шаг: определи тип реакции и по подсказке найди и запиши результат по температуре: +Q экзотермическая реакция, -Q эндотермическая реакция.

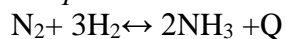


6 шаг: запиши полный ответ – для того чтобы сместить равновесие в сторону продукта реакции нужно давление уменьшить; температуру увеличить.

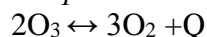
Текст задания:

Укажите условия смещения равновесия в сторону выхода продукта реакции:

1 вариант:



2 вариант:



Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущена 1 несущественная ошибка
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант:	2 вариант:
------------	------------

$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3 + Q$ <p>1 моль 3 моль 2 моль</p> $V_1 > V_2$ $p \uparrow \rightarrow \quad \quad \quad t^\circ \downarrow \rightarrow$ <p>Ответ: для того чтобы сместить равновесие в сторону продукта реакции нужно давление увеличить; температуру уменьшить.</p>	$2\text{O}_3 \leftrightarrow 3\text{O}_2 + Q$ <p>2 моль 3 моль</p> $V_1 < V_2$ $p \downarrow \rightarrow \quad \quad \quad t^\circ \downarrow \rightarrow$ <p>Ответ: для того чтобы сместить равновесие в сторону продукта реакции нужно давление уменьшить; температуру уменьшить.</p>
--	--

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом

Раздел 6. Дисперсные системы

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7 З1 З2 З3 З4 ОК1 ОК2 ОК 3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7
----------------------------------	---

Тема 6.1 Дисперсные системы и факторы их устойчивости

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 22

Простейшие расчеты на растворы.

Проверяемые результаты: умения определять по расчетной формуле массовую долю растворенного вещества и вычислять массу и объем растворенного вещества по его массовой доле в растворе.

Содержание практического занятия

1. Ознакомиться с теоретической частью.
2. Ознакомиться с образцом решения: «Задачи на растворы»
3. Самостоятельно решить задачи своего варианта.

Теоретическая часть.

Помните:

- 1) концентрация раствора – это содержание растворенного вещества в заданном количестве раствора;
- 2) она показывает долю вещества в растворе;
- 3) концентрация выражается в долях от единицы, процентах, количестве вещества в определенном объеме раствора.
- 4) растворы, в которых доля растворенного вещества более 30%, называются концентрированными;
- 5) растворы, в которых доля растворенного вещества менее 30%, называются разбавленными;

Основные понятия:

$$m \text{ раствора} = m \text{ вещества} + m(\text{H}_2\text{O}) ; \quad m \text{ раствора} = V_{\text{раствора}} * \rho$$

ω – массовая доля растворенного вещества (массовая концентрация.)

$$\omega = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} * 100\%$$

Помните: формула расчета массы вещества в растворе по его массовой доле: $m_{\text{рв}} = m_{\text{раствора}} * \omega$

Формула расчета объема вещества по его массе: $V = \frac{m}{\rho}$

.ρ (плотность H₂O= 1 г/мл)

Образец решения:

Задача № 1: При выпаривании 40 г раствора получено 16 г соли. Какова была массовая доля соли в растворе до выпаривания.

Дано: m p-ра = 40 г m pв = 16 г ω = ?	Решение: ω = $\frac{m_{pв}}{m_{p-ра}}$. m p-ра ω = $\frac{16 \text{ г}}{40 \text{ г}} = 0,4 = 40\%$. 40 г Ответ: ω = 40%
--	---

Задача № 2: 50г соли растворили в 200г воды. Вычислите массовую долю соли в этом растворе.

Дано: m(H ₂ O) = 200 г m pв = 50 г ω = ?	Решение: ω = $\frac{m_{pв}}{m_{p-ра}}$. m p-ра ω = $\frac{50}{200 + 50} = 0,2 = 20\%$. 200 + 50 Ответ: ω = 20%
--	---

Задача №3: Рассчитайте массу кислоты необходимой для приготовления 730 г 30%-ого раствора соляной кислоты

Дано m p-ра = 730 г ω (HCl) = 30% (0,3) m (HCl)= ?	Решение: m pв = m раствора * ω, m (HCl) = 730 * 0.3 = 219 г Ответ: m (HCl)= 219 г
---	--

Задача № 4: Сколько грамм соды Na₂CO₃ и мл воды нужно взять для приготовления 200 г 20%-ного раствора соды?

Дано: m p-ра = 200 г ω (Na ₂ CO ₃) = 20% (0,2)	Решение: m pв = m раствора * ω, m (Na ₂ CO ₃) = 200 * 0.2 = 40 г m(H ₂ O) = m раствора - m вещества = =200г- 40г=160г V(H ₂ O) = $\frac{m}{\rho} = \frac{160 \text{ г}}{1 \text{ г/мл}} = 160 \text{ мл}$. ρ 1 г/мл
V (H ₂ O) =? m (Na ₂ CO ₃) = ?	Ответ: m (Na ₂ CO ₃)= 40 г; V(H ₂ O) = 160 мл

Расчеты по химическим уравнениям реакции с участием раствора.

Проверяемые результаты обучения: умения решать задачи на вычисление по химическим уравнениям реакции с участием раствора.

АЛГОРИТМ

Задача: сколько г осадка получится , если к 40 г 20,8% раствора хлорида бария прилить достаточное количество серной кислоты.

1.	запишите краткое условие	1.	Дано: m p-ра BaCl ₂ =40 г ω BaCl ₂ =20,8% m (BaSO ₄)-?
2.	найдите массу вещества по формуле: m в-ва = m p-ра * ω pв.	2.	m BaCl ₂ = m p-ра * ω pв.= = 40 г * 0,208=8,32 г
3.	подсчитайте молярную массу данного вещества.	3.	M BaCl ₂ = 137+35,5 * 2=208 г/моль
4.	найдите число молей данного вещества: $\frac{m}{V}=M$	4.	$\frac{m}{V} = M$ V BaCl ₂ = M = $\frac{8,32 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,04 \text{ моль}$
5.	составьте уравнение реакции	5.	BaCl ₂ + H ₂ SO ₄ → BaSO ₄ + 2HCl

6.	из соотношения $V(\text{дан}) \cdot K(\text{дан})$ $V(\text{иск}) = K(\text{иск})$ найдите число молей искомого вещества.	6.	$V \text{BaCl}_2 = V \text{BaSO}_4 = 0,04$ моль
7.	подсчитайте молярную массу искомого вещества.	7.	$M \text{BaSO}_4 = 137 + 32 + 16 \cdot 4 = 233$ г/моль
8.	найдите массу (объем) искомого вещества: $m = M \cdot V$; $V = V_m \cdot V$	8.	$m \text{BaSO}_4 = 233$ г/моль $\cdot 0,04$ моль = 9,32 г
9.	Запишите ответ.	9.	Ответ: $m \text{BaSO}_4 = 9,32$ г

Текст задания:

1 вариант:

- При выпаривании 200 г раствора получено 60 г соли. Какова была массовая доля соли в растворе до выпаривания.
- 10 г поваренной соли растворили в 190 г воды. Вычислите массовую долю соли в этом растворе.
- Сколько грамм хлорида кальция CaCl_2 и мл воды нужно взять для приготовления 100 г 25%-ного раствора соли?
- Сколько г осадка получится, если через 10% раствор сульфата меди массой 320г пропустили достаточное количество сероводорода.

2 вариант:

- При выпаривании 100 г раствора получено 30 г соли. Какова была массовая доля соли в растворе до выпаривания.
- 20 г гидроксида натрия растворили в 80 г воды. Вычислите массовую долю щелочи в этом растворе.
- Сколько грамм нитрата серебра AgNO_3 и мл воды нужно взять для приготовления 100 г 30%-ного раствора соли?
- Сколько г осадка получится, если через 10% раствор сульфата магния массой 360г пропустили достаточное количество сероводорода.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 несущественные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
1. Дано: $m_{\text{NaCl}} = 10$ г $m_{\text{H}_2\text{O}} = 190$ г $\omega_{\text{NaCl}} = ?$ Решение: $\omega_{\text{NaCl}} = \frac{m_{\text{NaCl}}}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{10\text{г}}{200\text{г}} = 0,05 = 5\%$	1. Дано: $m_{\text{NaOH}} = 20$ г $m_{\text{H}_2\text{O}} = 80$ г $\omega_{\text{NaOH}} = ?$ Решение: $\omega_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{m_{\text{р-ра}}} = \frac{20\text{г}}{100\text{г}} = 0,2 = 20\%$

<p>Ответ: $\omega \text{ NaCl} = 5\%$</p>	<p>Ответ: $\omega \text{ NaOH} = 20\%$</p>
<p>2. Дано: $m_{\text{р-ра}} = 200 \text{ г}$ $m_{\text{рв}} = 60 \text{ г}$ $\omega = ?$</p> <p>Решение:</p> $\omega = \frac{m_{\text{рв}}}{m_{\text{р-ра}}}$ $\omega = \frac{60 \text{ г}}{200 \text{ г}} = 0,3 = 30\%$ <p>Ответ: $\omega = 30\%$</p>	<p>2. Дано: $m_{\text{р-ра}} = 100 \text{ г}$ $m_{\text{рв}} = 30 \text{ г}$ $\omega = ?$</p> <p>Решение:</p> $\omega = \frac{m_{\text{рв}}}{m_{\text{р-ра}}}$ $\omega = \frac{30 \text{ г}}{100 \text{ г}} = 0,3 = 30\%$ <p>Ответ: $\omega = 30\%$</p>
<p>3. Дано: $m_{\text{р-ра}} = 100 \text{ г}$ $\omega (\text{CaCl}_2) = 25\% (0,25)$ $V(\text{H}_2\text{O}) = ?$ $m (\text{CaCl}_2) = ?$</p> <p>Решение:</p> $m_{\text{рв}} = m_{\text{раствора}} * \omega,$ $m (\text{CaCl}_2) = 100 * 0,25 = 25 \text{ г}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = m_{\text{раствора}} - m_{\text{вещества}} = 100\text{г} - 25\text{г} = 75\text{г}$ $V(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{\rho} = \frac{75\text{г}}{1 \text{ г/мл}} = 75 \text{ мл}$ <p>Ответ: $m (\text{CaCl}_2) = 25 \text{ г}$ $V(\text{H}_2\text{O}) = 75 \text{ мл}$</p>	<p>3. Дано: $m_{\text{р-ра}} = 100 \text{ г}$ $\omega (\text{AgNO}_3) = 30\% (0,3)$ $V(\text{H}_2\text{O}) = ?$ $m (\text{AgNO}_3) = ?$</p> <p>Решение:</p> $m_{\text{рв}} = m_{\text{раствора}} * \omega,$ $m (\text{AgNO}_3) = 100 * 0,3 = 30 \text{ г}$ $m(\text{H}_2\text{O}) = m_{\text{раствора}} - m_{\text{вещества}} = 100\text{г} - 30\text{г} = 70\text{г}$ $V(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m}{\rho} = \frac{70\text{г}}{1 \text{ г/мл}} = 70 \text{ мл}$ <p>Ответ: $m (\text{AgNO}_3) = 30 \text{ г}$ $V(\text{H}_2\text{O}) = 70 \text{ мл}$</p>
<p>4. Дано: $m_{\text{р-ра}} \text{ Cu SO}_4 = 320 \text{ г}$ $\omega \text{ Cu SO}_4 = 10\%$ $m (\text{Cu S}) = ?$</p> <p>Решение:</p> <ol style="list-style-type: none"> $m \text{ Cu SO}_4 = m_{\text{р-ра}} * \omega_{\text{рв}} = 320\text{г} * 0,1 = 32 \text{ г}$ $M \text{ Cu SO}_4 = 64 + 32 + 16 * 4 = 160 \text{ г/моль}$ $\frac{m}{M} = \frac{32 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$ $V \text{ Cu SO}_4 = M = 160 \text{ г/моль} = 0,2 \text{ моль}$ $\text{Cu SO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{Cu S} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $V \text{ Cu S} = V \text{ Cu SO}_4 = 0,2 \text{ моль}$ $M \text{ Cu S} = 64 + 32 = 96 \text{ г/моль}$ $m \text{ Cu S} = 96 \text{ г/моль} * 0,2 \text{ моль} = 19,2 \text{ г}$ Ответ: $m \text{ Cu S} = 19,2 \text{ г}$ 	<p>4. Дано: $m_{\text{р-ра}} \text{ MgSO}_4 = 360 \text{ г}$ $\omega \text{ MgSO}_4 = 10\%$ $m (\text{MgS}) = ?$</p> <p>Решение:</p> <ol style="list-style-type: none"> $m \text{ MgSO}_4 = m_{\text{р-ра}} * \omega_{\text{рв}} = 360\text{г} * 0,1 = 36 \text{ г}$ $M \text{ MgSO}_4 = 24 + 32 + 16 * 4 = 120 \text{ г/моль}$ $\frac{m}{M} = \frac{36 \text{ г}}{120 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$ $V \text{ MgSO}_4 = M = 120 \text{ г/моль} = 0,3 \text{ моль}$ $\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{MgS} + \text{H}_2\text{SO}_4$ $V \text{ MgS} = V \text{ MgSO}_4 = 0,3 \text{ моль}$ $M \text{ MgS} = 24 + 32 = 56 \text{ г/моль}$ $m \text{ MgS} = 56 \text{ г/моль} * 0,3 \text{ моль} = 16,8 \text{ г}$ Ответ: $m \text{ MgS} = 16,8 \text{ г}$

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

ЗАДАНИЕ (практическая работа)

Практическое занятие № 23

Решение задач на примеси, содержащейся в веществе.

Проверяемые результаты: умение находить массовую долю примеси и массу чистого вещества.

Содержание практического занятия:

1. Ознакомиться с алгоритмом решения задачи.
2. Самостоятельно решить задачи своего варианта.

АЛГОРИТМ

Помните:

1. Вещество, содержащее примеси нельзя считать чистым веществом.
2. В условии задачи в роли смеси может выступать руда, технический образец вещества, раствор.

I. Решение задач на определение массовой доли примесей.

Порядок решения задачи:

Прочитайте задачу, запишите краткое условие.

Вычислите массовую долю примесей по формуле: $\omega_{\text{прим.}} = m_{\text{прим.}}/m_{\text{смеси}}$

Выразите в % и запишите ответ.

Образец решения

В 250г смеси содержится 25г примеси. Рассчитать массовую долю примеси.

Дано: $m_{\text{смеси}} = 250\text{г}$ $m_{\text{прим.}} = 25\text{г}$ $\omega_{\text{прим.}} = ?$	Решение: $\omega_{\text{прим.}} = m_{\text{прим.}}/m_{\text{смеси}} = 25\text{г}/250\text{г} = 0,1 = 10\%$ Ответ: $\omega_{\text{прим.}} = 10\%$
---	--

II. Решение задач на определение массы вещества, содержащего определенную долю примесей.

Порядок решения задачи:

Прочитайте задачу, запишите краткое условие.

Определите массовую долю чистого вещества по формуле:

$$\omega_{\text{в-ва}} = 100\% - \omega_{\text{прим}}$$

Определите массу чистого вещества по формуле: $m_{\text{в-ва}} = m_{\text{смеси}} \cdot \omega_{\text{в-ва}}$

Запишите ответ.

Образец решения:

Известняк, используемый в строительстве, содержит 2% примеси. Вычислите массу чистого карбоната кальция в 900г известняка.

Дано: $m_{\text{изв.}} = 900\text{г}$ $\omega_{\text{прим.}} = 2\%$ $m(\text{CaCO}_3) = ?$	Решение: $\omega_{\text{в-ва}} = 100\% - \omega_{\text{прим}}$ $\omega_{\text{чист.вещества}} \text{ CaCO}_3 = 100\% - 2\% = 98\%$ или 0,98 $m_{\text{в-ва}} = m_{\text{смеси}} \cdot \omega_{\text{в-ва}}$ $m(\text{чист.вещества}) \text{ CaCO}_3 = 900\text{г} \cdot 0,98 = 882\text{г}$ Ответ: $m(\text{CaCO}_3) = 882\text{г}$
---	--

Расчеты по химическим уравнениям реакции с участием примесей

Проверяемые результаты обучения: умения решать задачи на реакции с участием вещества с определенным количеством примесей.

АЛГОРИТМ

Считать по «грязному» веществу нельзя!

ЗАДАЧА: Сколько углекислого газа по массе должно получиться при обжиге 500 г известняка, содержащего 8% примесей?

1.	запишите краткое условие	1.	Дано: $m_{\text{изв}} = 500 \text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = 8\%$ $m(\text{CO}_2) = ?$
2.	найдите массовую долю чистого вещества по формуле: $\omega_{\text{в-ва}} = 100\% - \omega_{\text{прим}}$	2.	$\omega_{\text{CaCO}_3} = 100\% - 8\% = 92\% = 0,92$
3.	найдите массу чистого вещества по формуле: $m_{\text{в-ва}} = m_{\text{смеси}} * \omega_{\text{в-ва}}$.	3.	$m_{\text{CaCO}_3} = 500 \text{ г} * 0,92 = 460 \text{ г}$
4.	подсчитайте молярную массу данного вещества.	4.	$M_{\text{CaCO}_3} = 40 + 12 + 16 * 3 = 100 \text{ г/моль}$
5.	составьте уравнение реакции.	5.	$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
6.	найдите число молей данного вещества: $\nu = \frac{m}{M}$	6.	$\nu_{\text{CaCO}_3} = \frac{m}{M} = \frac{460 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 4,6 \text{ моль}$
7.	из соотношения $\nu(\text{дан}) \quad K(\text{дан})$ $\nu(\text{иск}) = K(\text{иск})$ найдите число молей искомого вещества	7.	$\nu_{\text{CaCO}_3} = \nu_{\text{CO}_2} = 4,6 \text{ моль}$
8.	подсчитайте молярную массу искомого вещества.	8.	$M_{\text{CO}_2} = 12 + 16 * 2 = 44 \text{ г/моль}$
9.	найдите массу (объем) искомого вещества: $m = M * \nu$; $V = V_m * \nu$	9.	$m(\text{CO}_2) = 44 \text{ г/моль} * 4,6 \text{ моль} = 202,4 \text{ г}$
10.	Запишите ответ.	10.	Ответ: $m(\text{CO}_2) = 202,4 \text{ г}$

Текст задания:

Вариант 1

1. В 300г смеси содержится 15г примеси. Рассчитать массовую долю примеси.

2. Карбид кальция, используемый при сварке металлов, имеет примеси. Вычислите массу чистого карбида кальция в 200кг смеси, если массовая доля примеси составляет 5%.

3. Сколько г меди можно восстановить водородом из 200 г оксида меди (II), содержащей 20% примесей?

Вариант 2

1. В 200г смеси содержится 10г примеси. Рассчитать массовую долю примеси.

2. Гидроксид натрия, применяемый в щелочных аккумуляторах, содержит 2% примеси. Сколько чистой щелочи будет содержаться в 300г смеси?

3. Сколько г негашеной извести (оксида кальция) должно получиться при обжиге 600 г известняка, содержащего 10% примесей?

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	в решении допущена 1 существенная ошибка в математических

	расчетах, записи неполные
4(хорошо)	в решении и оформлении допущены 1-2 незначительные ошибки
5(отлично)	в решении и оформлении нет ошибок, ход решения рациональный.

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
<p>1. Дано: $m_{\text{смеси}} = 300 \text{ г}$ $m_{\text{прим}} = 15 \text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = ?$ Решение: $\omega_{\text{прим}} = \frac{m_{\text{прим}}}{m_{\text{смеси}}} = \frac{15 \text{ г}}{300 \text{ г}} = 0,05 = 5\%$ Ответ: $\omega_{\text{прим}} = 5\%$</p>	<p>1. Дано: $m_{\text{смеси}} = 200 \text{ г}$ $m_{\text{прим}} = 10 \text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = ?$ Решение: $\omega_{\text{прим}} = \frac{m_{\text{прим}}}{m_{\text{смеси}}} = \frac{10 \text{ г}}{200 \text{ г}} = 0,05 = 5\%$ Ответ: $\omega_{\text{прим}} = 5\%$</p>
<p>2. Дано: $m_{\text{смеси}}(\text{CaC}_2) = 200 \text{ кг}$ $\omega_{\text{прим}} = 5\% (0,05)$ $m(\text{CaC}_2) = ?$ Решение: 1 способ: $\omega(\text{чист.вещества}) \text{ CaC}_2 = 100\% - 5\% = 95\%$ или 0,95 $m(\text{чист.вещества}) \text{ CaC}_2 = 200 \text{ кг} \cdot 0,95 = 190 \text{ кг}$ 2 способ: $m(\text{примеси}) = 200 \text{ кг} \cdot 0,05 = 10 \text{ кг}$ $m(\text{чист.вещества}) \text{ CaC}_2 = 200 \text{ кг} - 10 \text{ кг} = 190 \text{ кг}$ Ответ: $m(\text{CaC}_2) = 190 \text{ кг}$</p>	<p>2. Дано: $m_{\text{смеси}}(\text{NaOH}) = 300 \text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = 2\% (0,02)$ $m(\text{NaOH}) = ?$ Решение: 1 способ: $\omega(\text{чист.вещества}) \text{ NaOH} = 100\% - 2\% = 98\%$ или 0,98 $m(\text{чист.вещества}) \text{ NaOH} = 300 \text{ г} \cdot 0,98 = 294 \text{ г}$ 2 способ: $m(\text{примеси}) = 300 \text{ г} \cdot 0,02 = 6 \text{ г}$ $m(\text{чист.вещества}) \text{ NaOH} \text{ CaCO}_3 = 300 \text{ г} - 6 \text{ г} = 294 \text{ г}$ Ответ: $m(\text{NaOH}) = 294 \text{ г}$</p>
<p>3. Дано: $m_{\text{CuO}} = 200 \text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = 20\%$ $m_{\text{Cu}} = ?$ Решение: 2. $\omega \text{ CuO} = 100\% - 20\% = 80\% = 0,8$ 3. $m_{\text{CuO}} = 200 \text{ г} \cdot 0,8 = 160 \text{ г}$ 4. $M_{\text{CuO}} = 64 + 16 = 80 \text{ г/моль}$ 5. $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 2 моль 160 г 6. $\nu \text{ CuO} = \nu \text{ H}_2 = \frac{m}{M} = \frac{160 \text{ г}}{80 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$ 7. $\nu \text{ CuO} = \nu \text{ CaO} = 2 \text{ моль}$ 8. $m(\text{Cu}) = M_{(\text{Cu})} \cdot \nu_{(\text{Cu})}$ 9. $m(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль} \cdot 2 \text{ моль} = 128 \text{ г}$ 10. Ответ: $m(\text{Cu}) = 128 \text{ г}$</p>	<p>3. Дано: $m_{\text{изв}} = 600 \text{ г}$ $\omega_{\text{прим}} = 10\%$ $m_{\text{CaO}} = ?$ Решение: 2. $\omega \text{ CaCO}_3 = 100\% - 10\% = 90\% = 0,9$ 3. $m_{\text{CaCO}_3} = 600 \text{ г} \cdot 0,9 = 540 \text{ г}$ 4. $M_{\text{CaCO}_3} = 40 + 12 + 16 \cdot 3 = 100 \text{ г/моль}$ 5. $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ m 540 г 6. $\nu \text{ CaCO}_3 = \frac{m}{M} = \frac{540 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 5,4 \text{ моль}$ 7. $\nu \text{ CaCO}_3 = \nu \text{ CaO} = 5,4 \text{ моль}$ 8. $M_{\text{CaO}} = 40 + 16 = 56 \text{ г/моль}$ 9. $m_{\text{CaO}} = 56 \text{ г/моль} \cdot 5,4 \text{ моль} = 302,4 \text{ г}$ 10. Ответ: $m_{\text{CaO}} = 302,4 \text{ г}$</p>

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.

3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом, периодической таблицей.

Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ

Проверяемые результаты обучения:	У1 У2 У3 У4 У5 У6 У7 31 32 33 34 ОК1 ОК2 ОК 3 ОК4 ОК5 ОК6 ОК7
----------------------------------	---

ЗАДАНИЕ (практическая работа) Лабораторное занятие № 4

Качественные реакции на неорганические вещества.

Проверяемые результаты обучения: умение теоретически распознавать важнейшие неорганические вещества.

Цель: решить задачи на распознавание неорганических веществ.

Содержание практического занятия

1. Как при помощи реактива раствора гидроксида натрия распознать катионы Cu^{2+} , Al^{3+} , NH_4^+ ? Записать уравнения реакций.
2. Как при помощи реактива раствора соляной кислоты распознать анионы CO_3^{2-} , SO_3^{2-} ,? Записать уравнения реакций.
3. Используя качественные реакции на ионы, определите растворы солей: NaCl , CuCl_2 , BaCl_2 . Записать уравнения реакций.

№	Исходные реактивы	Уравнение реакций

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

№	Исходные реактивы	Уравнение реакций
1.	Хлорид меди (II) и гидроксид натрия	$\text{CuCl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$ Синий осадок
	Хлорид алюминия и гидроксид натрия	$\text{AlCl}_3 + 3 \text{NaOH} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3 \text{NaCl}$ Серый осадок
	Нитрат аммония и гидроксид натрия	$\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaNO}_3$ Запах аммиака
2.	Карбонат	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Углекислый газ вызывает

	натрия и соляная кислота	помутнение известковой воды
	сульфита натрия и соляная кислота	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{NaCl} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ Резкий запах
3.	хлорида натрия	Пламя спиртовки окрашивается в желтый цвет
	Хлорид меди (II) и гидроксид натрия	$\text{CuCl}_2 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 2 \text{NaCl}$ Синий осадок
	хлорида бария и серная кислота	$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2 \text{HCl}$ Белый осадок

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 90 мин.
3. Вы можете пользоваться учебником, алгоритмом.

ЗАДАНИЕ (лабораторная работа)

Лабораторное занятие № 5

Качественные реакции на органические вещества

Проверяемые результаты обучения: умение выполнять химический эксперимент по распознаванию органических веществ, соблюдать правила охраны труда при работе в кабинете химии.

Содержание лабораторного занятия

Цель: опытным путем провести идентификацию предложенных органических веществ.

Реактивы: растворы: этилового спирта, глицерина, уксусного альдегида, уксусной кислоты, сульфата меди (II), гидроксида натрия, индикатор лакмус.

Оборудование: пробирки, штативы пластмассовые, спиртовка, пробиркодержатель, спички.

Текст задания:

1. В трех пробирках находятся растворы веществ:

этилового спирта, уксусного альдегида и уксусной кислоты.

Предложите способ экспериментального определения этих веществ.

2. Вам выданы пробирки с растворами. В одной из них содержится раствор белка, в другой – раствор глюкозы, в третьей – раствор глицерина.

Как с помощью $\text{Cu}(\text{OH})_2$ распознать эти соединения.

При выполнении задания воспользуйтесь приложением.

Результат оформите в таблице.

Вещество	реактив	условие	результат
Белок	$\text{Cu}(\text{OH})_2$		
Глицерин	$\text{Cu}(\text{OH})_2$		
Глюкоза	$\text{Cu}(\text{OH})_2$		

3. Докажите опытным путем, что картофель, белый хлеб, пшеничная мука содержит крахмал.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в

	объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию преподавателя.
4(хорошо)	работа выполнена правильно, сделаны правильные выводы и наблюдения, при этом эксперимент проведен неполностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.
5(отлично)	работа выполнена полностью, правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент осуществлен с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места, экономно используются реактивы).

Версии эталонных ответов:

<p>№ 1. В трех пробирках находятся растворы веществ: этилового спирта, уксусного альдегида и уксусной кислоты. Предложите способ экспериментального определения этих веществ.</p>																			
<p>РЕШЕНИЕ:</p> <p>1. В пробы веществ капнуть лакмус. Где раствор покраснел, там уксусная кислота. 2. Чтобы отличить уксусный альдегид от этилового спирта нужно добавить осадок гидроксида меди(II) и нагреть. Там где осадок желтеет, а затем краснеет, там - уксусный альдегид.</p>																			
<p>№ 2. Вам выданы пробирки с растворами. В одной из них содержится раствор белка, в другой – раствор глюкозы, в третьей – раствор глицерина. Как с помощью $\text{Cu}(\text{OH})_2$ распознать эти соединения.</p>																			
<p>РЕШЕНИЕ:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th>Вещество</th> <th>реактив</th> <th>условие</th> <th>результат</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Белок</td> <td>$\text{Cu}(\text{OH})_2$</td> <td>-----</td> <td>Красно-фиолетовое окрашивание</td> </tr> <tr> <td>Глицерин</td> <td>$\text{Cu}(\text{OH})_2$</td> <td>-----</td> <td>Васильковый раствор</td> </tr> <tr> <td>Глюкоза</td> <td>$\text{Cu}(\text{OH})_2$</td> <td>нагреть</td> <td>Осадок желтый, затем красный</td> </tr> </tbody> </table>				Вещество	реактив	условие	результат	Белок	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	-----	Красно-фиолетовое окрашивание	Глицерин	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	-----	Васильковый раствор	Глюкоза	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	нагреть	Осадок желтый, затем красный
Вещество	реактив	условие	результат																
Белок	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	-----	Красно-фиолетовое окрашивание																
Глицерин	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	-----	Васильковый раствор																
Глюкоза	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	нагреть	Осадок желтый, затем красный																
<p>№3. РЕШЕНИЕ: Чтобы доказать, что картофель, белый хлеб, пшеничная мука содержит крахмал нужно капнуть спиртовым раствором йода. Появляется синее окрашивание.</p>																			

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами.

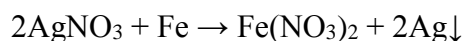
**ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ.
ВВЕДЕНИЕ.**

Контрольная работа № 1

Срезовая работа за курс средней общей школы

Вариант № 1.

1. Продолжите фразу: молекула- это ...
2. Рассчитайте молярную массу вещества AgNO_3 .
3. Вещества, состоящие из атомов двух элементов одним из которых является кислород, называются:
А) кислотами Б) гидроксидами В) солями Г) оксидами.
4. К какому типу относится реакция:

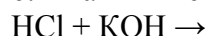


А) разложения Б) замещения В) соединения Г) обмена

5. Из перечисленных веществ выберите те, которые относятся к щелочам:

КОН Zn(OH)₂ Ca(OH)₂, Fe(OH)₃, NaOH, Ba(OH)₂ Al(OH)₃.

6. Напишите уравнение реакции между следующими веществами:



7. Оксиды, образованные неметаллами и переходными металлами в высоких степенях окисления называются:

А) основными; Б) кислотными, В) амфотерными?

8. Установите соответствие между формулой и названием веществ:

HBr, H₃PO₄, HCl, H₂SiO₃, H₂SO₄

А) соляная кислота, Б) серная кислота, В) фосфорная кислота,

Г) бромоводородная кислота, Д) кремниевая кислота.

9. Как называются вещества, состоящие из атомов одного химического элемента?

10. Вычислите массу соли, полученной взаимодействием цинка с 60 г. раствора соляной кислоты с массовой долей растворенного вещества 20%.

Вариант № 2

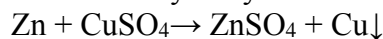
1. Продолжите фразу: атом - это ...

2. Рассчитайте молярную массу вещества CaCO₃.

3. Сложные вещества, образованные атомами металлов и кислотными остатками называются:

А) кислотами; Б) гидроксидами; В) солями; Г) оксидами.

4. К какому типу относится реакция:

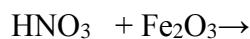
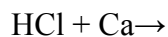


А) разложения; Б) замещения; В) соединения; Г) обмена.

5. Из перечисленных веществ выберите те, которые относятся к оксидам:

CaO Zn(OH)₂ MgO H₂SO₃ NaOH SO₃, CaSiO₃ NO₂ K₂CrO₇.

6. Напишите уравнения реакций между следующими веществами:



7. Оксиды образованные типичными металлами называются:

А) основными, Б) кислотными; В) амфотерными.

8. Установите соответствие между формулой и названием веществ:

HF, H₂SO₄ Na₂SO₄ Al(NO₃)₃ Ca₃(PO₄)₂.

А) нитрат алюминия, Б) серная кислота В) фосфат кальция

Г) фтороводородная кислота, Д) сульфат натрия.

9. Как называются вещества, состоящие из атомов разных химических элементов?

10. Какая масса гидроксида натрия образуется при взаимодействии 0,1 моль натрия с водой?

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

	1 вариант		2 вариант
1.	Молекула- это наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами.	1.	Атом – это мельчайшая химически неделимая частица вещества.
2.	M (AgNO ₃)= 108+14+16 ·3=170 г/моль	2.	M (CaCO ₃)= 40 + 12+ 16·3 = 100г/моль.
3.	Г) оксидами.	3.	В) солями
4.	Б) реакция замещения	4.	Б) реакция замещения
5.	КОН	5.	CaO

	NaOH Ba(OH) ₂		MgO SO ₃ NO ₂
6.	HCl + KOH → KCl + H ₂ O H ₂ SO ₄ + NaOH → Na ₂ SO ₄ + 2 H ₂ O	6.	2 HCl + Ca → CaCl ₂ + H ₂ 6 HNO ₃ + Fe ₂ O ₃ → 2 Fe(NO ₃) ₃ + 3 H ₂ O
7.	Б) кислотными	7.	А) основными
8.	HBr - Г H ₃ PO ₄ - В HCl - А H ₂ SiO ₃ - Д H ₂ SO ₄ - Б	8.	HF - Г H ₂ SO ₄ - Б Na ₂ SO ₄ - Д Al(NO ₃) ₃ - А Ca ₃ (PO ₄) ₂ - В
9.	простые вещества.	9.	сложные вещества
10.	Задача. Дано: m p-ра=60г <u>ω р.в.= 20%</u> m соли=?	10.	Задача. Дано: <u>νNa= 0,1 моль</u> m NaOH=?
	Решение: Zn+2HCl→ZnCl ₂ +H ₂ ↑		Решение: 2Na +2H ₂ O → 2NaOH + H ₂
	m HCl= ω р.в · m p-ра=0,2 · 60г =12г		νNaOH= νNa=0,1 моль
	12г-Хг 73г-136г X=22.4г		m NaOH= ν NaOH·M m NaOH=0,1 моль·40г=4г
	Ответ: m соли=22,4г		Ответ: m NaOH=4г.

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете пользоваться периодической таблицей.

Контрольная работа № 2

Строение вещества и химические реакции

Проверяемые результаты обучения: умение использовать знания Периодического закона и строения атома для нахождения положения элемента в периодической таблице; составлять формулы оксидов, объяснять изменения металлических свойств в группах, находить молярные массы веществ и определять массовую долю элемента в сложном веществе, рассчитывать массу и количество вещества, решать расчетные задачи по уравнениям реакций, определять тип химической связи, составлять схемы химических реакций и уравнивать их; определять принадлежность веществ к разным классам неорганических соединений, называть их по номенклатуре.

Текст задания:

Вариант 1.

1. Допишите фразу: Простые вещества состоят из атомов ... вида.
2. Сложными веществами являются:
 - 1 - H₂, S, Na.
 - 2 - Cl₂, H₂O, NaNO₃.
 - 3 - H₂SO₄, HCl, NaOH.
 - 4 - Na₂SO₄, H₂S, C.
3. Допишите фразу: « ... - это мельчайшие химически неделимые частицы, из которых состоят молекулы».
4. Рассчитайте число атомов кислорода в 30 молекулах азотной кислоты:
 - а) 90;
 - б) 6;
 - в) 16;
 - г) 12.

5. Допишите фразу: « Реакции соединения – это реакции, при которых ...»

6. Рассчитайте массу 4 моль гидроксида Na:

а) 40г; б) 160г; в) 120 г; г) 0,16 кг;

7. Назовите химический элемент, ядро которого содержит 13 протонов, Напишите формулу его высшего оксида.

8. Закончите фразу: « *Горизонтальный ряд элементов, начинающийся щелочным Me (в одном случае водородом) и заканчивающийся инертным (благородным) газом, называется*».

9. Найдите среди приведенных ниже формул веществ те, в которых реализуется неполярная ковалентная связь:

а). KCl; б). CaO; в). Cl₂; г). CO.

10. Рассчитайте объем кислорода, необходимый для полного сгорания 4л водорода (H₂):

а). 4л; б). 2л; в). 3л, г). 5л.

Вариант 2.

1. Допишите фразу: Сложные вещества состоят из атомов ... видов.

2. Отметьте простые вещества:

1 – NaCl, H₂O, KNO₃.

2 – O₂, H₂, S.

3 – BaCl₂, Al, N₂.

4 – I₂, H₂SO₄, Na.

3. Допишите фразу: « ...- это наименьшая частица вещества, обладающая его химическими свойствами».

4. Рассчитайте число атомов водорода в 5 молекулах серной кислоты:

а) 12; б) 10; в) 6; г) 8.

5. Допишите фразу: « Реакции разложения – это реакции, при которых из...»

6. Рассчитайте число моль, содержащееся в 32г сульфата Cu (II):

а) 0,2; б) 0,1; в) 0,3; г) 0,4.

7. Назовите химический элемент, в электронной оболочке атома которого содержится 15 электронов, напишите формулу его высшего оксида.

8. Закончите фразу: « *Металлические свойства в группе в главной подгруппе сверху вниз* ».

9. Найдите среди приведенных ниже формул веществ те, в которых реализуется полярная ковалентная связь:

А). KCl; б). NH₃; в). H₂ O; г). Br₂.

10. Рассчитайте объем кислорода, необходимый для полного сгорания 4м³ угарного газа (CO):

а). 4м³; б). 2м³; в). 3м³; г) 5м³

Версии эталонных ответов:

	1 вариант		2 вариант
1.	Одного вида	1	Разных видов
2.	3 - H ₂ SO ₄ , HCl, NaOH	2	2 – O ₂ , H ₂ , S.
3	атомы	3	молекула
4	30 HNO ₃ Ответ: а	4	5 H ₂ SO ₄ Ответ: б
5	Реакции соединения – это реакции, при которых из нескольких веществ	5	Реакции разложения – это реакции, при которых из одного вещества

	образуется одно		образуются несколько веществ
6	$m \text{ NaOH} = M \cdot \nu$ $M \text{ NaOH} = 23+16+1 = 40 \text{ г/моль}$ $m \text{ NaOH} = 40 \text{ г/моль} \cdot 4 \text{ моль} = 160 \text{ г}$ Ответ: б	6	$\nu \text{ CuSO}_4 = m/M = 0,2 \text{ моль}$ ОТВ: а
7	Алюминий Al_2O_3	7	фосфор P_2O_5
8	Горизонтальный ряд элементов , начинающийся щелочным Me (в одном случае водородом) и заканчивающийся инертным (благородным) газом , называется периодом	8	Металлические свойства в группе в главной подгруппе сверху вниз усиливаются
9	в	9	б,в
10	4 л хл $2 \text{ H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ H}_2 \text{O}$ 2 моль 1 моль $X = 2 \text{ моль}$ Ответ: б	10	$4 \text{ м}^3 \text{ хм}^3$ $2 \text{ CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ CO}_2$ 2 моль 1 моль $X = 2 \text{ м}^3$ Ответ: б

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 40 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами.

Контрольная работа № 3 Срезовая работа за 1 семестр

Текст задания:

1 вариант

1. Самый активный металл – это...
2. Электролиты, диссоциирующие на катионы водорода и анионы кислотного остатка называются:
 А) кислотами Б) основаниями В) солями.
3. Установите соответствие формулы и названия вещества:
 1. $\text{H}_2 \text{SO}_4$ 2. CaCO_3 3. NaOH 4. CO
 А) гидроксид натрия, Б) оксид углерода (IV), В) карбонат кальция, Г) оксид углерода(II),
 Д) серная кислота, Е) сернистая кислота.
4. Разрушение металлов под влиянием внешней среды называется:
 А) электролизом Б) гидролизом В) коррозией Г) пиролизом
5. К какому типу относится реакция:
 $\text{Zn} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cu} \downarrow$
 А) соединения Б) разложения В) замещения Г) обмена.
6. . Рассчитайте W % серы (S) в оксиде серы SO_2 :
 а). 40%; б). 50%; в). 60%; г). 30%.
7. Рассчитайте число моль газа, содержащегося в 44,8л (н.у.), зная, что 1 моль газа при н.у. составляет 22,4л :

- а). 0,1; б). 0,5; в). 3; г). 2; д). 4.

8. Сталь – это сплав на основе железа, содержащий:

- А) более 2% углерода Б) менее 2% углерода.

9. Напишите уравнение реакции взаимодействия гидроксида калия (избыток) и фосфорной кислоты; рассчитайте общую сумму коэффициентов в этом уравнении; назовите продукты реакции.

10. Задача.

Рассчитайте объем кислорода, необходимого для взаимодействия с 20 л водорода.

2 вариант

1. Самый активный неметалл – это...

2. Электролиты, диссоциирующие на катионы металла и анионы гидроксогрупп называются:

- А) кислотами Б) основаниями В) солями.

3. Установите соответствие формулы и названия вещества:

1. HCl 2. Ca(OH)₂ 3. CuSO₄ 4. CO₂

А) гидроксид кальция, Б) оксид углерода (IV), В) сульфат меди, Г) оксид углерода(II), Д) соляная кислота, Е) хлорная кислота.

4. Разложение веществ водой называется:

- А) электролизом Б) гидролизом В) коррозией Г) пиролизом.

5. К какому типу относится реакция:



- А) соединения Б) разложения В) замещения Г) обмена.

6. Рассчитайте W % натрия (Na) в оксиде натрия (Na₂ O):

- а). 60%; б). 74%; в). 50%; г). 40%.

7. Рассчитайте число моль газа, содержащегося в 89,6л (н.у.), зная, что 1 моль газа при н.у. составляет 22,4л:

- а). 3; б). 4; в). 2; г). 1.

8. Чугун – это сплав на основе железа, содержащий:

- А) более 2% углерода Б) менее 2% углерода.

9. Напишите уравнение реакции взаимодействия оксида меди (II) с азотной кислотой; назовите продукты реакции и к каким классам неорганических веществ они относятся.

10. Задача.

Рассчитайте объем кислорода, необходимого для полного сгорания 20 л угарного газа.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

1 вариант	2 вариант
1. франций.	1. фтор
2. А	2. Б
3. 1 – Д 2 – В 3 – А 4 – Г	3. 1 – Д 2 – А 3 – В 4 – Б
4. В	4. Б
5. В	5. Б
6. $W S = \frac{n \cdot Ar(S)}{Mr SO_2} = 0,5 = 50 \%$	6 $wNa = \frac{n \cdot Ar(Na)}{MrNa_2O} = 0,74 = 74 \%$

Ответ: б	Ответ: б
7. $V = V/V_m = 44,8 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 2 \text{ моль}$	7. $V = V/V_m = 89,6 \text{ л} / 22,4 \text{ л/моль} = 4 \text{ моль}$ Ответ: б
8. Б	8. А
9 3 КОН + НЗРО ₄ = КЗРО ₄ +3 Н ₂ О общую сумму коэффициентов =8 Фосфат калия и вода	9. $\text{CuO} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ соль- нитрат меди оксид – вода
10. задача 20л Х л $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ 2 моль 1 моль ответ: Х=10л	10. задача 20л Х л $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ 2 моль 1 моль ответ: Х=10л

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами.

Контрольная работа № 4

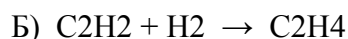
Углеводороды

Проверяемые результаты обучения: умение объяснять важнейшие химические понятия – гомологи и изомеры, называть изученные вещества по номенклатуре, определять общую формулу и принадлежность веществ к определенному классу, определять тип химической реакции, характеризовать общие химические свойства основных классов органических соединений, решать задачи на объемные отношения газов, используя закон Авогадро, связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью и повседневной жизнью.

Текст задания:

1 вариант

1. Вещество $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ называется:
 CH_3
А) 3 - этилпентин – 2 Б) 2 -метилгексан В) 3 -метилпентен – 2
2. К алканам относятся вещества, имеющие формулу:
а) C_3H_4 , б) C_3H_8 , в) C_4H_{10} , г) C_4H_6 .
3. Общая формула алкинов:
А) $\text{C}_n \text{H}_{2n - 2}$, Б) $\text{C}_n \text{H}_{2n}$, В) $\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$.
4. Продолжите фразу: Гомологи – это....
5. Этилен горит:
а) коптящим пламенем б) светящимся пламенем в) бесцветным пламенем
6. Формула бутена:
А) C_3H_6 , Б) C_4H_{10} , В) C_5H_{12} Г) C_4H_8 .
7. Реакция: $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6$
А) горения Б) присоединения В) замещения
8. При сгорании 10 л ацетилена израсходовалось (? л) O_2 :
А) 20л, Б) 25л, В) 30 л.
9. Метан используется:
а) как топливо в быту, б) для получения пластмассы, в) для резки и сварки металлов.
10. Укажите уравнение реакции замещения:
А) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$



2 вариант

1. Вещество $CH_3 - CH_2 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - CH_2 - CH_2 - CH_3$ называется:

А) 3-метилпентин – 1 Б) 3-этилгексан В) 3- этилгексен – 3

2. К алкенам относятся вещества, имеющие формулу:

а) C_4H_8 , б) C_3H_6 , в) C_6H_{14} , г) C_5H_8 .

3. Общая формула алканов:

А) $C_n H_{2n - 2}$, Б) $C_n H_{2n}$, В) $C_n H_{2n+2}$

4. Продолжите фразу: Изомеры – это...

5. Ацетилен горит:

а) коптящим пламенем, б) светящимся пламенем, в) бесцветным пламенем.

6. Формула пропина:

А) C_3H_8 , Б) C_3H_6 , В) C_3H_4 .

7. Реакция: $C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow C_3H_7Cl + HCl$

А) присоединения Б) замещения, В) разложения.

8. При сгорании 6 л этена израсходовалось (?) O_2 :

А) 20 л, Б) 18 л, В) 16 л.

9. Ацетилен используется:

а) как топливо в быту, б) для получения пластмасс, в) для резки и сварки металлов.

10. Укажите уравнение реакции присоединения:

А) $C_4H_8 + Cl_2 \rightarrow C_4H_8Cl_2$

Б) $C_4H_{10} + Cl_2 \rightarrow C_4H_9Cl + HCl$

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

1 вариант		2 вариант	
1.	В	1.	Б
2.	б,в	2.	а,б
3.	А	3.	В
4.	Гомологи – это вещества сходные по строению и свойствам и отличающиеся на одну или несколько групп CH_2	4.	Изомеры – это вещества имеющие одну и ту же молекулярную формулу, но разное строение и разные химические свойства.
5.	б	5.	а
6.	Г	6.	В
7.	Б	7.	Б
8.	Б=25л	8.	Б=18л
9.	а	9.	в
10.	А	10.	А

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятие в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами.

Контрольная работа № 5

Строение и свойства органических веществ

Проверяемые результаты обучения: умение называть изученные вещества по номенклатуре, определять общую формулу и принадлежность веществ к определенному классу, определять тип химической реакции, характеризовать общие химические свойства основных классов органических соединений, решать задачи на вычисление молярной массы вещества, связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью и повседневной жизнью.

Текст задания:

1 вариант

1. Формула этилового спирта:

- а) $C_2H_5\ COH$ б) C_2H_5OH в) C_6H_5OH г) $CH_3\ COOH$

2. Функциональная группа – $COOH$ характерна для:

- 1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) карбоновых кислот; 4) спиртов.

3. Продолжи фразу: Реакция этерификации – это

4. Функциональная группа спиртов:

- а) карбоксильная; б) гидроксильная; в) альдегидная.

5. На альдегидную группу качественной реакцией является:

а) гидролиз

б) реакция серебряного зеркала

в) гидрирование

6. Вещество, формула которого CH_3-COH относится к классу:

а) эфиров

б) альдегидов

в) спиртов

7. Укажите «лишнее» вещество в ряду:

1) бутаналь;

2) пропанол;

3) метаналь;

4) ацетальдегид.

8. Формула глюкозы:

а) $C_6H_{12}O_6$; б) $C_{12}H_{22}O_{11}$; в) $(C_6H_{10}O_5)_n$

9. Формальдегид – это вещество:

А) убивающее живые клетки, сохраняя при этом мертвые

Б) приводящее к полной потере зрения

В) вызывающее сильнейшие ожоги.

10. Молярная масса уксусной кислоты равна:

- 1) 30 г/моль, 2) 46 г/моль, 3) 60 г/моль, 4) 72 г/моль.

2 вариант

1. Формула этилового спирта:

- а) $C_2H_5\ OH$ б) $C_2H_5\ COH$ в) C_6H_5OH г) $CH_3\ COOH$

2. Функциональная группа – $COOH$ характерна для:

- 1) альдегидов; 2) сложных эфиров; 3) спиртов;

4) карбоновых кислот;

3. Продолжи фразу: Реакция гидролиза – это

4. Функциональная группа спиртов:

- а) карбоксильная; б) альдегидная; в) гидроксильная.

5. На альдегидную группу качественной реакцией является:

а) реакция серебряного зеркала

- б) гидролиз
в) гидрирование
6. Вещество, формула которого $\text{CH}_3\text{—COH}$ относится к классу:
а) эфиров б) спиртов в) альдегидов
7. Укажите «лишнее» вещество в ряду:
1) бутанол; 2) пропанол;
3) метаналь; 4) метиловый спирт.
8. Формула глюкозы:
а) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$; б) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$; в) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$
9. Метанол – это вещество:
А) убивающее живые клетки, сохраняя при этом мертвые
Б) приводящее к полной потере зрения
В) вызывающее сильнейшие ожоги.
10. Молярная масса этилового спирта равна:
1) 30 г/моль, 2) 46 г/моль, 3) 60 г/моль, 4) 72 г/моль.

Критерии оценки:

ОЦЕНКА	РЕЗУЛЬТАТ
3(удовлетворительно)	79 – 60% правильных ответов
4(хорошо)	89 - 80% правильных ответов
5(отлично)	100 – 90% правильных ответов

Версии эталонных ответов:

1 вариант		2 вариант	
1.	Б	1.	а
2.	3	2.	4
3.	Реакция этерификации – это реакция получения сложного эфира при взаимодействия кислот и спиртов, идущая с отщеплением воды	3.	Гидролиз – это разложение веществ водой
4.	Б	4.	в
5.	Б	5.	а
6.	Б	6.	В
7.	2	7.	3
8.	А	8.	Б
9.	А	9.	Б
10.	3	10.	2

Условия выполнения задания

1. Место (время) выполнения задания: задание выполняется на занятии в аудиторное время
2. Максимальное время выполнения задания: 45 мин.
3. Вы можете пользоваться таблицами.

2.2. Задания для оценки освоения дисциплины

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по дисциплине

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ:

1. Основные понятия химии.
2. Аллотропия веществ, состав, строение, свойства, применение.
3. Периодический закон и Периодическая система Д.И.Менделеева.
4. Строение атома. Электронные формулы атомов металлов и неметаллов на примере атомов фтора и магния.
5. Виды химической связи.
6. Дисперсные системы, их классификация.
7. Электролитическая диссоциация. Привести примеры уравнений диссоциации кислот, оснований и солей (H_2SO_4 ; KOH , $BaCl_2$).
8. Классификация неорганических соединений .
9. Оксиды, их классификация, получение и свойства.
10. Кислоты, их классификация, получение и химические свойства
11. Основания, их классификация, получение и химические свойства.
12. Соли, их классификация, получение и химические свойства.
13. Классификация химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена.
14. Реакции ионного обмена.
15. Окислительно-восстановительные реакции.
16. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.
17. Химическое равновесие. Условия смещения химического равновесия.
18. Металлы. Физические свойства металлов. Классификация металлов.
19. Электрохимический ряд напряжений металлов.
20. Общие способы получения металлов.
21. Сплавы металлов. Привести примеры сплавов железа, сплавов алюминия и сплавов меди.
22. Железо, положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Роль железа в современной технике и в строительстве.
23. Коррозия металлов. Меры борьбы с коррозией.
24. Общая характеристика неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов.
25. Галогены: способы получения, химические свойства и применение.
26. Теория химического строения органических веществ А.М.Бутлерова.
27. Алканы, общая формула. Метан, строение, свойства, практическое применение.
28. Алкены, общая формула. Этилен, строение, свойства, практическое применение.
29. Алкины, общая формула. Ацетилен, строение, свойства, получение и применение.
30. Арены, общая формула. Бензол, строение, свойства, практическое применение.
31. Алкадиены, общая формула. Натуральный и синтетические каучуки, строение, свойства, практическое применение.
32. Природный и попутный нефтяной газы, состав и применение.
33. Нефть, состав, физические свойства, способы переработки и применение нефтепродуктов.
34. Алканола, общая формула. Этиловый и метиловый спирты, строение, свойства, получение и применение.
35. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, строение, свойства и практическое применение.
36. Альдегиды, общая формула. Формальдегид, строение, свойства, практическое применение.
37. Фенолы: представители, свойства, практическое применение.

38. Карбоновые кислоты, общая формула. Уксусная и муравьиная кислоты, строение, свойства, практическое применение.
39. Сложные эфиры, общая формула. Свойства, получение и применение.
40. Жиры: классификация, свойства и практическое применение.
41. Углеводы. Глюкоза, строение, свойства, применение.
42. Сахароза, строение, свойства, применение.
43. Крахмал, строение, свойства, применение.
44. Целлюлоза, строение, свойства, применение.
45. Амины, общая формула. Строение, свойства, применение.
46. Анилин, строение, свойства, практическое применение.
47. Аминокислоты, общая формула. Свойства, практическое применение.
48. Белки, строение, свойства, их роль в жизни живого.
49. Полимеры, классификация, основные понятия, уравнение реакции полимеризации на примере получения полиэтилена.
50. Пластмассы, состав, свойства, получение и применение.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

51. Вычислите массу соли, образованной при взаимодействии натрия с 3 моль этилового спирта C_2H_5OH .
52. Сколько литров ацетилена C_2H_2 можно получить при взаимодействии карбида кальция CaC_2 с 0,05 моль воды?
53. Вычислите массу осадка, образованного при окислении 0,2 моль уксусного альдегида CH_3COH аммиачным раствором оксида серебра Ag_2O .
54. Какую массу соли и воды нужно взять для приготовления 250 г раствора с массовой долей соли равной 2,5%?
55. Сколько л кислорода потребуется для сжигания 10 л ацетилена C_2H_2 ?
56. Какую массу раствора можно приготовить из 50 г соли с массовой долей равной 25%?
57. Рассчитайте массу пропена C_3H_6 , вступившего в реакцию с водой, если образовалось 3,5 моль спирта C_3H_7OH ?
58. Вычислите массу хлорида бария $BaCl_2$ и массу сульфата натрия Na_2SO_4 для получения 0,2 моль сульфата бария $BaSO_4$.
59. Оксид кальция CaO массой 14 г взаимодействует с раствором, содержащим 35 г азотной кислоты HNO_3 . Определите массу полученной соли $Ca(NO_3)_2$.
60. Вычислите массу карбида кальция CaC_2 , образовавшегося при действии угля на оксид кальция CaO массой 16,8 г, если массовая доля выхода составляет 80%.
61. Выведите формулу газа, содержащего 92,3% углерода и 7,75% водорода, если относительная плотность его по водороду равна 13.
62. При сгорании 3,9 г органического вещества получили 13,2 г CO_2 и 2,7 г H_2O . Найдите формулу вещества, если относительная плотность его по водороду равна 39.
63. Вычислите массу соляной кислоты HCl , необходимой для приготовления 200 г раствора с массовой долей кислоты 5%.
64. Какое количество негашеной извести CaO можно получить при обжиге известняка $CaCO_3$ массой 600 г, содержащего 8% примеси.
65. Вычислите массу соли CH_3COONa образованной при взаимодействии 12 г уксусной кислоты CH_3COOH с гидроксидом натрия $NaOH$.
66. Вычислите массу осадка, полученного при взаимодействии сульфата меди $CuSO_4$ с раствором гидроксида калия KOH массой 300 г с массовой долей KOH в нем 20%.
67. Сколько л водорода выделиться при взаимодействии цинка с 120 г раствора соляной кислоты HCl с массовой долей в нем 35%?
68. Какой объем ацетилена C_2H_2 можно получить из 192 г карбида кальция CaC_2 ?
69. Сколько молей углекислого газа получится при разложении 30 г карбоната кальция $CaCO_3$, содержащего 4% примеси?

70. При сгорании метана CH_4 объемом 1 л выделилось 39,3 кДж теплоты. Вычислите тепловой эффект реакции.
71. Вычислите массу хлорида меди CuCl_2 и массу гидроксида калия KOH для получения 26г гидроксида меди $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
72. Сколько л ацетилена C_2H_2 можно получить из 96г метана CH_4 ?
73. При хлорировании 56л метана CH_4 получено 239г хлороформа CHCl_3 . Определите массовую долю выхода продукта реакции.
74. Сколько г негашеной извести CaO потребуется для получения 37г гашеной извести $\text{Ca}(\text{OH})_2$ с массовой долей выхода от теоретически возможного равной 80% ?
75. Вычислите массу уксусной кислоты CH_3COOH , если на ее получение взято 16,4г ацетата натрия CH_3COONa и раствор, содержащий 9г серной кислоты H_2SO_4 .

Пакет экзаменатора

Пакет экзаменатора		
Задание: Теоретическое и практическое Теоретические и практические вопросы разбиваются на варианты. В каждом варианте 2 теоретических и 1 практический вопрос.		
Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:		
называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре.	Перечисляет различные химические элементы и вещества	Теоретические и практические вопросы 1-75
определять: принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений, типы реакций в неорганической и органической химии.	Классифицирует принадлежность веществ к разным классам химических элементов. Выделяет различные классы неорганических и органических соединений. Определяет тип реакций химических соединений: восстановление, замены, обмена и др.	Теоретические вопросы 8-12 Теоретические вопросы 8,27-31, 34-48 Теоретические вопросы 13-15
характеризовать: элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	Характеризует элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева. Излагает общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	Теоретические вопросы 2-4 Теоретические вопросы 19,24-25, 27-48
объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения	Излагает свойства веществ от их состава и строения	Теоретические вопросы 9-12,18,24-25,27-48
проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций	Выполняет решение расчетных задач	Практические вопросы 51-75
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:		
важнейшие химические	Формулирует основные	Теоретические вопросы 1, 3-

<p>понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, гидролиз, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология, основные типы реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p>понятия. Имеет представление о атомных орбиталях, химической связи, электроотрицательности, валентности, степени окисления. Выделяет основные идеи и понятия: пространственное строение молекул, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ. Дает примеры кислотно-основных реакций в водных растворах, гидролиза, окисления и восстановления, скорости химической реакции, механизма реакции, катализа, теплового эффекта реакции, химического равновесия, углеродного скелета, функциональной группы, изомерии, гомологии, основных типов реакций в неорганической и органической химии;</p>	<p>5,7,15 Теоретические вопросы 2, 27-31,34-38 Практические вопросы 51,53, 55, 57, 62, 68 Теоретические вопросы 15-17 Практические вопросы 70</p>
<p>основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева.</p>	<p>Выполняет расчетные задания на нахождение относительной молекулярной массы, на определение массовой доли и количества вещества.</p>	<p>Практические вопросы 51-75</p>

Условия выполнения задания

Количество вариантов задания для студента – 2 теоретических вопроса и 1 практический вопрос.

Выполненное задание представляется и оценивается преподавателем:

устно в виде ответа на теоретические вопросы

письменно в виде решения задачи.

Оборудование: рабочие места обучающихся.

Критерии оценки:

- правильность, полнота и аргументированность ответов.

Оценка «отлично» - если обучающийся правильно, полно и аргументировано ответил на два теоретических вопроса и 1 практический вопрос.

Оценка «хорошо» - если обучающийся правильно и аргументировано ответил на два теоретических вопроса и 1 практический вопрос, допустив 1-2 ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - если обучающийся правильно и полно ответил на два теоретических вопроса, допустив больше 2 ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» - если обучающийся ответил менее половины задания и не аргументировал свои ответы.

Таблица - Критерии оценки выполнения задания

Коды общих и проверяемых компетенций	Показатели оценки результата	Оценка (да /нет)
1	2	3
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. Владение универсальными учебными познавательными действиями: <ul style="list-style-type: none"> а) базовые логические действия: <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками 	

	<p>разрешения проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике 	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Эффективный поиск необходимой информации, использование различных источников при поиске информации, включая интернет источники.	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Взаимодействие с однокурсниками, преподавателями в ходе обучения	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Использование устной и письменной коммуникации на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	

	Проявление делового этикета и культуры; соблюдение психологических основ общения, норм и правил поведения	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;	Иметь активную гражданскую позицию; противодействовать коррупционным нарушениям законодательства; проводить антикоррупционные собрания	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Соблюдение здорового образа жизни; соблюдение требований техники безопасности и охраны труда</p>	
	Правильное разрешение правовых ситуаций с использованием норм действующего законодательства	

3.СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ

Результаты освоения	Текущий контроль				Промежуточная аттестация по УД		
	Тестирование Текст с открытым ответом	Решение ситуационных задач	Защита ЛПЗ	Проверочные работы	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт Осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы
1	2	3	4	5	6	7	8
Уметь							
У 1. называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре	+	+	+	+	+	+	+
У 2. определять: принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений, типы реакций в неорганической и органической химии	+	+	+		+	+	+
У3 характеризовать: элементы по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений;	+			+	+	+	+
У4 объяснять:				+	+	+	+

зависимость свойств веществ от их состава и строения							
У5 выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших неорганических и органических веществ		+	+		+	+	+
У6 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций;	+	+	+	+	+	+	
У7 осуществлять самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников		+			+	+	+
Знать							
З 1. важнейшие химические понятия	+	+		+			
З 2. основные законы химии;	+	+		+			
З 3. основные теории химии;	+	+		+			
З 4. вещества и материалы, широко используемые в практике		+			+	+	+

Лист актуализации

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией №__
Протокол № от «__» ____ 20 г. Председатель ПЦК _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией №__
Протокол № от «__» ____ 20 г. Председатель ПЦК _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

ОДОБРЕНО предметно-цикловой комиссией №__
Протокол № от «__» ____ 20 г. Председатель ПЦК _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)