

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора по УР  
М.А. Малеева

« 08 » 02 2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ХИМИЯ**

по специальности **09.02.07 Информационные системы и  
программирование**

Черкесск 2024г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) СОО в пределах образовательной программы по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование, направление подготовки – 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

**Организация – разработчик:**


СПК ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная академия»

**Разработчики:**

Шутукова Р.М. – преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Общеобразовательные дисциплины»

от «06» 02 2024г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_  Л.А. Черных

Рекомендована методическим советом колледжа

от «08» 02 2024г. протокол № 3

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины	4
2.Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины	6
3.Условия реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины	23
4.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины	24

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»**

## **1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Общеобразовательная учебная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## **1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цели и задачи дисциплины**

Формирование у студентов представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

#### **Задачи дисциплины:**

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;
- 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;
- 4) развить умения использовать информацию химического характера из различных источников;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

**1.2.2 Планируемые результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> </ul> <p>выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</p>	<p>-владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций(окислительно- восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы</p>

- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

**б) базовые исследовательские действия:**

- 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

(теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;

- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;

- уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и

		<p>органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>-уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>-уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</p>
--	--	---

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; осознание ценности научной деятельности готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</li> <li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
---	--	--

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; Овладение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности; <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b> <b>б) совместная деятельность:</b> - 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;</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; -решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы" в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>
--	---	--

	<p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <p>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</p> <p>- овладение навыками учебно- исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p>	<p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</p>

<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. Разрабатывать тестовые сценарии программного средства. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> <p><b>Умения:</b> Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов. Определять источники и приемники данных. Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace). Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p><b>Знания:</b> Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</li> <li>- умение анализировать и применять полученную информацию на практике;</li> <li>- осуществление поиска информации из разных источников;</li> <li>- владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</li> <li>- сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников</li> </ul>
---	---	---

	<p>Методы отладочных классов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ХИМИЯ»

### 2.1. Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	82
<b>Индивидуальный проект</b>	2
<b>Консультации</b>	-
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	78
в том числе:	
лекции, уроки	48
практические занятия	14
лабораторные занятия	16
Из них профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	4
<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	2

## 2.2 Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>		<b>82</b>	
<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 1.1.</b> <b>Строение атомов химических элементов и природа химической связи</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b> Современная модель строения атома. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы ее образования	4	
	<b>Практические занятия</b> Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы.	2	
	<b>Тема 1.2.</b> <b>Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева</b>	<b>Основное содержание</b> <b>Практические занятия</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение	

	Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»		
<b>Раздел 2. Химические реакции</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Типы химических реакций</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления- восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов		
	<b>Практические занятия</b>	2	
Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества			

<b>Тема 2.2.</b> <b>Электролитическая диссоциация и ионный обмен</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 01 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Лабораторная работа "Типы химических реакций". Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций		
<b>Раздел 3.</b>	<b>Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>18</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	6	
	Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ		
<b>Практические занятия</b>	2		
	Номенклатура неорганических веществ: название вещества исходя из их		

	<p>химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре.</p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу. Источники химической информации (средств массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам</p>		
<b>Тема 3.2.</b> <b>Физико-химические свойства неорганических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV- VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.		
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.		
<b>Лабораторные занятия</b>	1		
	Лабораторная работа «Свойства металлов». Взаимодействие металлов с водой, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов		

	Лабораторная работа «Характер диссоциации различных гидроксидов». Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.	1	
<b>Тема 3.3.</b>	<b>Основное содержание</b>		
<b>Идентификация неорганических веществ</b>	<b>Лабораторные занятия</b>	2	ОК 01
	Лабораторная работа «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Строение и свойства органических веществ</b>	<b>28</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>		
	<b>Теоретическое обучение</b> Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азотсодержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, жирах, белках и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено)	4	ОК 01 ОК 02
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных		

	структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин). Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)		
<b>Тема 4.2 Свойства органических соединений</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	- Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; - предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов		
	- кислородсодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры, углеводы). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, - уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла		
	-азотсодержащие соединения(амины и аминокислоты, белки).Высокомолекулярные соединения(синтетические и биологически активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений.	4	
	<b>Лабораторные занятия</b>	1	
Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины и алкадиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры,			

	<p>альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения</p> <p>Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.</p> <p>Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов</p>	1	
	<p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании". Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.</p>	2	
<p><b>Тема 4.3</b> Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности и человека</p>	<p><b>Основное содержание</b></p>		
	<p><b>Теоретическое обучение</b></p> <p>Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности</p>	4	
	<p>Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации</p>	2	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 04</p>
	<p><b>Лабораторные занятия</b></p> <p>Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов" Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, белков и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества</p>	2	

<b>Раздел 5.</b>	<b>Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 5.1</b> Скорость химических реакций. Химическое равновесие	<b>Основное содержание</b>		ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические, реакции. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье		
	<b>Практические занятия</b>	2	
Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов ,влияющих на изменение скорости химической реакции, вт.ч с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов , влияющих на смещение химического равновесия.			
<b>Раздел 6.</b>	<b>Растворы</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Понятие о растворах</b>	<b>Основное содержание</b>		ОК01 ОК02 ОК 07
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определенных веществ. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека			
<b>Тема 6.2</b> <b>Исследования</b>	<b>Основное содержание</b>		
	<b>Лабораторные занятия</b>		

<b>е свойств растворов</b>	Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой, %) концентрации (с практико- ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов.Решение задач на приготовление растворов	2	
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Раздел 7</b>	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>4</b>	
<b>Тема 7.1.</b> Химия в быту и производственной деятельности человека	<b>Основное содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК2.1
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет)		
	<b>Практические занятия</b>	2	
Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности по темам: краски, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-доклада с презентацией			
	<b>Индивидуальный проект</b>	<b>2</b>	
	<b>Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет)</b>	<b>2</b>	
	<b>Всего</b>	<b>82</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Для реализации программы общеобразовательной учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет химии, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

Оборудование: Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая -1шт., стол ученический – 16 шт., стул ученический – 32 шт., стол – 1 шт., стул – 1 шт., жалюзи вертикальные - 3 шт., сейф - 1 шт.

Комплект учебно-методической документации, плакаты

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование (ноутбук, экран на штативе, проектор)

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

##### Основные источники:

1. Габриелян, О.С. Химия. 10 кл. Базовый уровень [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/О.С.Габриелян.- 7-е изд., стереотип. –М.: Дрофа, 2019.-191с.
2. Габриелян, О.С. Химия. 11 кл. Базовый уровень [Текст]: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/О.С.Габриелян.- 6-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2019.-223с.
3. Габриелян, О.С. Химия 10кл [Текст]: учебник: базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков.- 5-е изд., стер.- М.: Просвещение, 2023.-128с.
4. Габриелян, О.С. Химия 11кл [Текст]: учебник: базовый уровень / О.С.Габриелян, И.Г.Остроумов, С.А.Сладков.- 6-е изд., стер.- М.: Просвещение, 2024.-127с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов обучения осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Результаты обучения определяют, что обучающиеся должны знать, понимать и демонстрировать по завершении изучения дисциплины.

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины используется система оценочных мероприятий, представляющая собой комплекс учебных мероприятий, согласованных с результатами обучения и сформулированных с учетом ФГОС СОО (предметные результаты по дисциплине) и ФГОС СПО

	ОК/ ПК	Модуль/Ра здел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	<b>Основное содержание</b>			
1		<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>	<b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>	
1. 1	ОК 01	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.). 3. Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов Лабораторная работа для составления
1. 2	ОК01 ОК 02	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в	1. Тест «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их

			<p>периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева</p>	<p>электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».</p> <p>2. Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системе.</p> <p>Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»</p>
2		<b>Раздел 2. Химические реакции</b>	<b>Характеризовать типы химических реакций</b>	<b>Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»</b>
2.1	ОК 01 ОК 04	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции	<p>1. Задачи на составление уравнений реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединения, замещения, разложения, обмена;</li> <li>- окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.</li> </ul> <p>2. Задачи на расчет массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет</p>
2.2		Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	<p>1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды</p> <p>2. Лабораторная работа "Типы химических реакций"</p>

3		<b>Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Исследовать строение и свойства неорганических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»</b>
3.1	ОК 01	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</li> <li>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</li> <li>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</li> <li>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</li> </ol>
3.2	ОК 01 ОК 02	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</li> <li>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</li> <li>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ</li> </ol>
3.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Идентификация неорганических веществ	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их</li> </ol>

				<p>идентификации.</p> <p>Лабораторная работа: "Идентификация неорганических веществ"</p>
4.1	ОК 01	Классификация, номенклатура и строение органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре.</li> <li>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов.</li> <li>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)</li> </ol>
4.2	ОК 01 ОК 02 ОК04	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.</li> <li>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.</li> <li>3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ.</li> <li>4. Лабораторная работа "Превращения органических веществ при нагревании"</li> </ol>
4.3	ОК 01 ОК 02 ОК04	Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности и человека	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности.</li> <li>2. Лабораторная работа: "Идентификация органических соединений отдельных классов"</li> </ol>

5.		<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций</b>	<b>Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций</b>	
5.1	ОК 01 ОК 02	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия 2. Лабораторная работа «Скорость химических реакций. Смещение химического равновесия»
<b>6</b>		<b>Раздел 6. Растворы</b>	<b>Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками</b>	
	ОК 01 ОК 02	Понятия о растворах	Различать истинные растворы	1. Задачи на приготовление растворов. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека
	ОК 01 ОК 04	Исследование свойств растворов	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов	Лабораторная работа "Приготовление растворов"
<b>II Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>				
7		<b>Раздел 6. Химия в быту и производственной деятельности</b>	<b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической</b>	<b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>

		<b>человека</b>	<b>безопасности</b>	
	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК2.1	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана 2. Будущие материалы для авиа-, машино-, и приборостроения 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

**СРЕДНЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

**Фонд оценочных средств**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по общеобразовательной учебной дисциплине

**Химия**

**для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование**

форма проведения оценочной процедуры -  
*дифференцированный зачет*

Черкесск  
2024г.

## I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу общеобразовательной учебной дисциплины «Химия».

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме **дифференцированного зачета**.

ФОС разработан в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования и рабочей программой общеобразовательной учебной дисциплины «Химия».

## II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКИ

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины		Показатели оценки
	Общие	Дисциплинарные	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li><li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li><li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li></ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li><li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li><li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li><li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li><li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li><li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li></ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер,</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Вопросы для проверки теоритических знаний.</li><li>2. Практические задания и задачи</li><li>3. Тестовые опросы.</li><li>4. Проверочные работы.</li><li>5. Вопросы для дифференцированного зачета</li></ol>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь выявлять характерные признаки и</li> </ul>	
--	---	--	--

взаимосвязь  
изученных понятий,  
применять  
соответствующие  
понятия при  
описании строения и  
свойств  
неорганических и  
органических  
веществ и их  
превращений;  
выявлять  
взаимосвязь  
химических знаний с  
понятиями и  
представлениями  
других  
естественнонаучных  
предметов;  
- уметь использовать  
наименования  
химических  
соединений  
международного  
союза теоретической  
и прикладной химии  
и тривиальные  
названия важнейших  
веществ (этилен,  
ацетилен, глицерин,  
фенол,  
формальдегид,  
уксусная кислота,  
глицин, угарный газ,  
углекислый газ,  
аммиак, гашеная  
известь, негашеная  
известь, питьевая  
сода и других),  
составлять формулы  
неорганических и  
органических  
веществ, уравнения  
химических реакций,  
объяснять их смысл;  
подтверждать  
характерные  
химические свойства  
веществ  
соответствующими  
экспериментами и  
записями уравнений

химических реакций;  
- уметь  
устанавливать  
принадлежность  
изученных  
неорганических и  
органических  
веществ к  
определенным  
классам и группам  
соединений,  
характеризовать их  
состав и важнейшие  
свойства; определять  
виды химических  
связей (ковалентная,  
ионная,  
металлическая,  
водородная), типы  
кристаллических  
решеток веществ;  
классифицировать  
химические реакции;  
- сформировать  
представления: о  
химической  
составляющей  
естественнонаучной  
картины мира, роли  
химии в познании  
явлений природы, в  
формировании  
мышления и  
культуры личности,  
ее функциональной  
грамотности,  
необходимой для  
решения  
практических задач  
и экологически  
обоснованного  
отношения к своему  
здоровью и  
природной среде;  
- уметь проводить  
расчеты по  
химическим  
формулам и  
уравнениям  
химических реакций  
с использованием  
физических величин,

		<p>характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и применением</p>	
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b>  - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;  - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;  - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <b>в) работа с информацией:</b>  - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;  - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;  - оценивать достоверность, легитимность информации, ее</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с</p>	

	<p>соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li><li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li></ul>	<p>правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li><li>- владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li><li>- уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества;</li></ul> <p>использовать системные</p>	
--	---	---	--

		химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <p>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</p> <p>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;</p> <p>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <p>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</p>	<p>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в</p>	

		<p>форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;</li> <li>- учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul>	
<p>ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным</p>	<p><b>Практический опыт:</b> Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение основными методами научного</li> </ul>	

<p>модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</p>	<p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.          Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.          Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.  <b>Умения:</b>          Анализировать проектную и техническую документацию.          Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.          Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.          Определять источники и приемники данных.          Проводить сравнительный анализ.          Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).          Оценивать размер минимального набора тестов.          Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.          Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.  <b>Знания:</b>          Модели процесса разработки программного обеспечения.          Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.          Основные подходы к интегрированию программных модулей.          Виды и варианты интеграционных решений.          Современные технологии и инструменты интеграции.          Основные протоколы доступа к данным.          Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.          Методы отладочных классов.          Стандарты качества программной документации.          Основы организации инспектирования и верификации.</p>	<p>познания, используемыми в химии:          наблюдение,          описание,          измерение,          эксперимент;          умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы;          готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;          - умение анализировать и применять полученную информацию на практике;          - осуществление поиска информации из разных источников;          - владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;          - сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников</p>	
--	---	---	--

	<p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p>		
--	---	--	--

## 1. ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТЕОРИТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ.

1. Перечислите основные понятия химии.
2. Как отличить физическое явление от химического?
3. Назовите типы химических формул. Приведите примеры.
4. Сформулируйте основные количественные законы химии и объясните их с точки зрения атомно-молекулярного строения.
5. В чем отличие формулировки периодического закона, данной Д. И. Менделеевым, от современной формулировки?
6. Какие свойства химических элементов изменяются периодически?
7. Покажите на примере свойств щелочных металлов и галогенов закономерное изменение их свойств.
8. Проведите обзор структуры Периодической системы химических элементов.
9. Покажите в периодической системе периоды химических элементов и объясните их физический смысл.
10. Покажите в периодической системе группы химических элементов и объясните физический смысл деления элементов на группы и подгруппы.
11. Чем характеризуются s-, p-, d- и f-элементы?
12. Сформулируйте определение понятия «атом».
13. Из каких частиц состоит атом?
14. Сформулируйте определение понятия «орбиталь».
15. Сколько пространственных ориентаций возможно для s- и p-электронов?
16. Какими параметрами характеризуется состояние электрона в атоме?
17. Как определить максимальное число электронов на каждом уровне атома?
18. Сформулируйте определение понятия «химическая связь».
19. Охарактеризуйте ковалентную связь. Какие виды ковалентной связи вам известны? Приведите примеры.
20. Сформулируйте определение понятия «электроотрицательность».
21. Охарактеризуйте  $\pi$ - и  $\sigma$ -связи. Приведите примеры.
22. Объясните механизм образования донорно-акцепторной связи.
23. Какие соединения называются комплексными? Приведите примеры.
24. Укажите области применения комплексных соединений на железнодорожном транспорте.
25. Какова характеристика ионной связи?
26. Какие соединения относятся к ионным? Приведите примеры.
27. Как будет изменяться способность элементов к образованию металлической связи?
28. Охарактеризуйте особенности водородной связи, ее влияние на свойства веществ.
29. Назовите агрегатные состояния веществ. Приведите примеры.
30. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллов?
31. На конкретных примерах покажите зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток. Укажите области их использования в профессиональной деятельности.
32. Сформулируйте определение понятий «раствор», «растворитель».
33. Перечислите известные вам виды растворов.
34. Что показывает растворимость вещества?
35. Сформулируйте определение понятия «тепловой эффект растворения».
36. Сформулируйте определение понятия «концентрация раствора».
37. Перечислите основные способы выражения концентрации растворов.
38. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами? Приведите примеры.

### Критерии оценки ответов

<i>Оценка</i>	<i>Критерии</i>
5 «отл.»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.
4 «хор.»	Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.
3 «удовл.»	Ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.
2 «неуд.»	При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя.

## 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ И ЗАДАЧИ

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

*Дайте названия следующим соединениям:*

Li<sub>2</sub>O MnO AlI<sub>3</sub> Cr<sub>2</sub>S<sub>3</sub> ZnH<sub>2</sub> Ag<sub>4</sub>Si Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub> CO<sub>2</sub> CaO P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> CCl<sub>4</sub> NaBr FeS MgH<sub>2</sub> Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub>  
K<sub>3</sub>P MnO<sub>2</sub> Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Cl<sub>2</sub>O KCl MgF<sub>2</sub> CrS CaH<sub>2</sub> SiH<sub>4</sub> K<sub>4</sub>C Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub> Na<sub>2</sub>O CuO N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Mn<sub>2</sub>O<sub>7</sub> LiF  
PCl<sub>5</sub> HgBr Ag<sub>2</sub>S CuS HCl Na<sub>4</sub>Si AlN Li<sub>3</sub>P Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> As<sub>2</sub>O<sub>5</sub> NO<sub>2</sub> B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> BaCl<sub>2</sub> PBr<sub>3</sub> MnS PH<sub>3</sub>  
LiH Ba<sub>2</sub>C Al<sub>4</sub>Si<sub>3</sub> Na<sub>3</sub>P N<sub>2</sub>O SiO<sub>2</sub> MgO CrF<sub>2</sub> K<sub>2</sub>S CH<sub>4</sub> PbO Au<sub>2</sub>O<sub>3</sub> NH<sub>3</sub> CaS N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> HgO AlP

Составьте формулы по названиям:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1. Нитрид калия        | 1. Карбид лития        |
| 2. Силицид магния      | 2. Оксид фосфора (III) |
| 3. Гидрид алюминия     | 3. Фторид меди (II)    |
| 4. Сульфид свинца (II) | 4. Оксид серебра       |
| 5. Бромид цинка        | 5. Гидрид лития        |
| 6. Оксид углерода (II) | 6. Сульфид меди (I)    |
| 7. Оксид хлора (V)     | 7. Нитрид натрия       |
| 8. Оксид бария         | 8. Иодид серебра       |
| 9. Фосфид железа (III) | 9. Оксид хрома (II)    |
| 10. Карбид магния      | 10. Оксид азота (V)    |
| 11. Гидрид калия       | 11. Гидрид натрия      |
| 12. Сульфид алюминия   | 12. Хлорид хрома (III) |

- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 13.Иодид меди (I)      | 13.Оксид калия          |
| 14.Сульфид ртути (II)  | 14.Оксид мышьяка (III)  |
| 15.Оксид хлора (III)   | 15.Сульфид цинка        |
| 16.Оксид свинца (IV)   | 16.Фосфид меди (II)     |
| 17.Оксид цинка         | 17.Оксид железа (II)    |
| 18.Силицид кальция     | 18.Бромид марганца (II) |
| 19.Гидрид бария        | 19.Сульфид лития        |
| 20.Сульфид железа(III) | 20.Фосфид серебра       |
| 21.Оксид азота (II)    | 21.Фторид железа (II)   |
| 22.Оксид алюминия      | 22.Оксид хрома (VI)     |
| 23.Хлорид железа (II)  | 23.Нитрид лития         |
| 24.Нитрид бария        | 24.Сульфид магния       |
| 25.Оксид ртути (I)     | 25.Оксид меди (I)       |
| 26.Оксид сурьмы (V)    | 26.Хлорид ртути (II)    |

## Раздел 2. Химические реакции

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

1. Реакцией замещения является
  - а) горение водорода в кислороде;
  - б) восстановление оксида меди (II) водородом;
  - в) взаимодействие гидроксида калия с серной кислотой;
  - г) термическая дегидратация гидроксида цинка.
2. Реакция, уравнение которой  $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$ , называется реакцией
  - 1) соединения;
  - 2) разложения;
  - 3) обмена;
  - 4) замещения.
 Взаимодействие гидроксида кальция с соляной кислотой - это реакция
  - 1) соединения;
  - 2) разложения;
  - 3) обмена;
  - 4) замещения
3. Укажите реакцию, которая является реакцией разложения и идет с изменением степени окисления:
 

а) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ ;	в) $2\text{KNO}_3 = 2\text{KNO}_2 + \text{O}_2$ ;
б) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ;	г) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$
4. Напишите реакции, укажите тип реакции:
 

а) разложения угольной кислоты;	в) разложения гидроксида меди(II);
б) получения аммиака из простых веществ;	

г) взаимодействие азота с кислородом

5. Напишите реакции, укажите тип реакции:

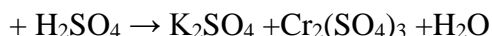
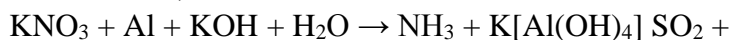
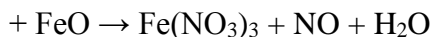
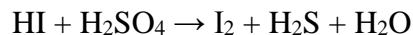
а) железом и серой;

в) оксидом бария и оксидом серы(IV); б)

барием и серной кислотой;

г) оксида серы (IV) и кислородом;

6. Уравняйте реакции методом электронного баланса. Расставьте коэффициенты



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

1. При взаимодействии натрия количеством вещества 0,5 моль с водой получили водород объемом 4,2 л (н. у.). Вычислите практический выход газа (%).

2. Металлический хром получают восстановлением его оксида  $\text{Cr}_2\text{O}_3$  металлическим алюминием. Вычислите массу хрома, который можно получить при восстановлении его оксида массой 228 г, если практический выход хрома составляет 95 %.

3. Определите, какая масса мели вступит в реакцию с концентрированной серной кислотой для получения оксида серы (IV) объемом 3 л (н. у.), если выход оксида серы (IV) составляет 90%.

4. К раствору, содержащему хлорид кальция массой 4,1 г, прилили раствор, содержащий фосфат натрия массой 4,1 г. Определите массу полученного осадка, если выход продукта реакции составляет 88 %.

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

1. Какие из солей  $\text{RbCl}$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  подвергаются гидролизу? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза соответствующих солей. Какое значение pH (> 7 <) имеют растворы этих солей?

2. Напишите полное и сокращенное уравнения реакций:  $\text{KOH} (\text{p}) + \text{HCl} (\text{p}) = \text{KCl}(\text{p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{мд})$

$\text{CaO} (\text{оксид}) + 2\text{HNO}_3 (\text{p}) = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{мд})$   $\text{Mg}(\text{OH})_2 (\text{н}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p}) = \text{MgSO}_4(\text{p}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{мд})$

$\text{CuCl}_2 (\text{p}) + 2\text{KOH} (\text{p}) = 2\text{KCl}(\text{p}) + \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$   $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 (\text{p}) + 3\text{BaCl}_2 (\text{p}) = 3\text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{AlCl}_3(\text{p})$   $\text{K}_2\text{S} + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{S} \uparrow$

$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$   $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$

### Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

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

Вариант 1. Вычислить массовую долю азота в нитрате кальция ( $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ) Вариант 2:

Вычислите содержание кислорода в перманганате калия ( $\text{KMnO}_4$ ) Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите ( $\text{FeS}_2$ )

Вариант 4: Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра ( $\text{Ag}_2\text{O}$ )

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

1. Выписать отдельно оксиды, основания, кислоты и соли. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	
1	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{NaOH}$	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_3$	$\text{MgO}$	$\text{HNO}_3$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{CO}$	$\text{MnO}_2$
2	$\text{SiO}_2$	$\text{ZnO}$	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{Ag}_2\text{O}$	$\text{N}_2\text{O}_3$	$\text{CrO}_3$	$\text{MnO}$	$\text{HF}$	$\text{H}_2\text{SiO}_3$
3	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{CO}_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{BeO}$	$\text{LiOH}$	$\text{CrO}$	$\text{Mn}_2\text{O}_3$	$\text{SO}_3$	$\text{SiO}_2$
4	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{BaO}$	$\text{MgCO}_2$	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	$\text{ZnO}$	$\text{Cr}_2\text{O}_3$	$\text{HMnO}_4$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{K}_3\text{PO}_4$
5	$\text{NO}$	$\text{HNO}_3$	$\text{MnO}$	$\text{NO}_2$	$\text{HCl}$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{NO}_2$	$\text{FeO}$	$\text{P}_2\text{O}_5$
6	$\text{MgSO}_4$	$\text{SO}_2$	$\text{Cl}_2\text{O}_5$	$\text{H}_2\text{SiO}_3$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	$\text{CO}$	$\text{NO}$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{BaO}$
7	$\text{FeO}$	$\text{K}_2\text{CO}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$	$\text{CaO}$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{Ag}_2\text{SO}_4$	$\text{PbSO}_3$	$\text{AgOH}$

2. Составить формулы высших оксидов элементов с порядковым номером: 1) 14, 34, 41  
 2) 75, 16,            3) 33, 50, 40            4) 6, 35, 24            5) 21, 25, 32
3. Составить молекулярные формулы оксидов, подписать характер оксида и составить формулу соответствующего гидроксида :
- 1) азота со степенью окисления +1, +2, +3, +5
  - 2) хлора со степенью окисления +1, +3, +5, +7
  - 3) марганца со степенью окисления +2, +3, +4, +7
4. Выписать отдельно безразличные, основные, кислотные и амфотерные оксиды:

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na <sub>2</sub> O	CaO	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	MgO	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	CO	MnO <sub>2</sub>
2	SiO <sub>2</sub>	ZnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Ag <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CrO <sub>3</sub>	MnO	MnO <sub>2</sub>	NO
3	SO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CaO	BeO	Li <sub>2</sub> O	CrO	Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO	SeO <sub>2</sub>	CuO	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO <sub>2</sub>	CaO	CrO <sub>3</sub>
5	NO	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	NO <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	NO <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgO	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CO	NO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	FeO	SO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HgO	CaO	BaO	Ag <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>	PbO

5. Выписать нерастворимые основания и щёлочи. Дать названия.

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	И
1	Na <sub>2</sub> S O <sub>4</sub>	NaOH	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Mg(OH) ) <sub>2</sub>	HNO <sub>3</sub>	Ba(OH) ) <sub>2</sub>	CO	Cu(OH) ) <sub>2</sub>
2	CsOH	Cu(O H) <sub>2</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	NaOH	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr(O H) <sub>2</sub>	MnO	KOH	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>
3	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	Ca(O H) <sub>2</sub>	BeO	LiOH	CrO	Sr(OH) ) <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	Sr(OH) ) <sub>2</sub>
4	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Ba(O H) <sub>2</sub>	MgC O <sub>2</sub>	Cu(OH) ) <sub>2</sub>	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HMnO <sub>4</sub>	Ca(O H) <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
5	LiOH	HNO <sub>3</sub>	Mn(O H) <sub>2</sub>	NaOH	HCl	CsOH	Fe(OH) ) <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgSO ) <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	LiOH	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CO	NaOH	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	Cu(O H) <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Hg(NO ) <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	Ca(OH) ) <sub>2</sub>	Ba(O H) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ba(O H) <sub>2</sub>	KOH

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

1. Распределить данные вещества в таблицу согласно их типу химической связи.

Ионная связь	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная	Металлическая

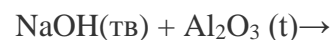
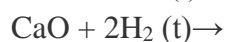
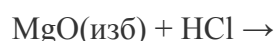
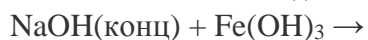
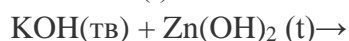
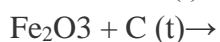
MgCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NaI<sub>2</sub>, HF, Al, ZnO, Fe, Br<sub>2</sub>, Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, HBr, Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, CuSn(сплав)

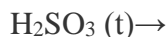
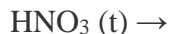
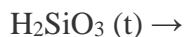
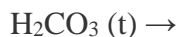
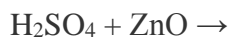
2. Произведите соответствие:

Виды связи	Вещества
1.Ковалентная неполярная	А) Хлорид кальция
2.Ковалентная полярная	Б) Фтор
3.Ионная	В) Цинк
4.Металлическая	Г) Аммиак
5.Водородная	Д)Ацетилен
	Е) Оксид бария

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

Закончите уравнения реакций:

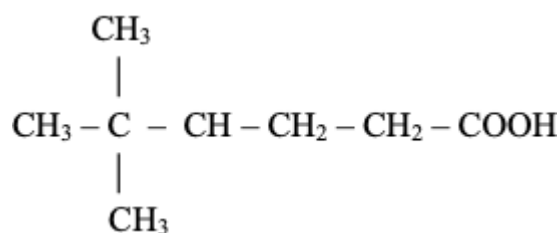
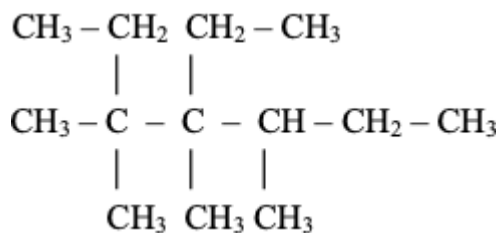
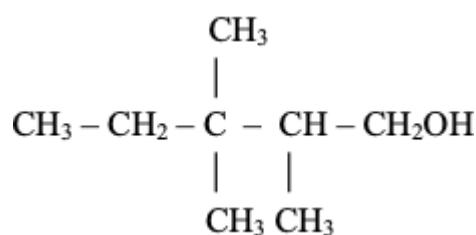
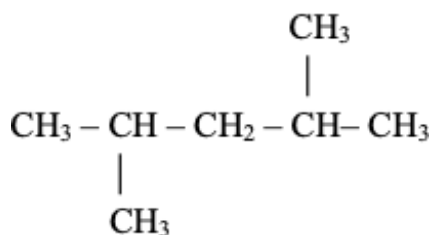




#### Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

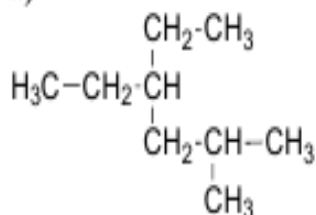
- Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре;

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре IUPAC:

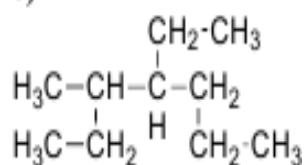


2. Приведенному ниже углеводороду дайте название по номенклатуре IUPAC, укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода содержится в алкане. Изомером какого углеводорода нормального строения является данный углеводород? Напишите его формулу.

а)



б)



3. Напишите структурные формулы соединений по их названиям: а) 2,5-диметилгексен-3;  
б) 2-монометил-3,5-дипропилнонан; в) 2,5-диметил-3-нитрогексан;  
г) 2,3-дихлоргексановая кислота;

д) 2 - аминобутан.

4. Напишите структурные формулы всех соединений состава: назовите полученные соединения.

а)  $C_6H_{12}$ ;

б)  $C_5H_{11}OH$ ;

в)  $C_5H_{11}NO_2$ .

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

5. Напишите полные и сокращенные структурные формулы .

2,2,3,4-тетраметилпентан  
этилгептан

2,3,6-триметил-3-

2,5-диметилгексен-3;

2-монометил-3,5-дипропилнонан;

2,5 - диметил - 3-нитрогексан;  
кислота; 2 - аминобутан.  
диметилбутин -3

2,3-дихлоргексановая  
4 - метилпентен-3 2,2-

6. Составьте структурные формулы трех алкинов, которые изомерны 2 метилбугадиену-1,3. Дайте им названия.

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

1. Какова формула соединения, в котором массовая доля калия равна 0.565, углерода – 0.087, кислорода – 0.348?

2. Выведите простейшую формулу соединения, если известен его элементный состав:

а) углерода 0.2730 (27.3%) и кислорода 0.7270 (72.7%)

б) кальция 0.8110 (81.1%) и азота 0.1890 (18.9%)

в) натрия 0.1760 (17.6%), хрома 0.3970 (39.7%) и кислорода 0.4270 (42.7%)

3. Найдите молекулярную формулу соединения азота с водородом, если массовая доля водорода в нем равна 12.5%, а относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.

4. При сгорании 3,636 г вещества образуется 8 г углекислого газа и 4,3632 г и воды. Масса 1 моль данного вещества равна 60 г. Установить молекулярную формулу данного вещества.

## Раздел 6. Растворы

Задачи на приготовление растворов.

1. Определите, сколько граммов вещества нужно для приготовления 25 мл 10 М раствора гидроксида натрия.

Ответ: 10 г

2. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора NaOH ( $\omega=6\%$ ), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.

3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г KCl ( $\omega=20\%$ ) к 1000 г воды

4. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г  $Na_2CO_4$  к 1000 г воды

### 3. ТЕСТОВЫЕ ОПРОСЫ

#### ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения (мин)
1.		Какое из суждений верно для элементов (VA группы, IVA группы, IA группы) А)общая формула летучего водородного соединения $RH_4$ ; Б)не образуют летучих водородных соединений; В)до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов	ОК01	1
2.		Среди веществ, указанных в ряду ( $NH_3$ , $O_2$ , $HCl$ , $SO_2$ ; $CaO$ , $HNO_3$ , $Cl_2$ , $CO_2$ ; $H_2SO_4$ , $HI$ , $CuCl_2$ , $CH_4$ , $NH_3$ ) количество соединений с ковалентной полярной связью равно А) Трём Б) двум В) четырем	ОК01	1
3.		Химическая связь в молекулах (озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона) соответственно А) ковалентная полярная и ионная; Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная; В) ковалентная неполярная и ионная;	ОК01	1
4.		Чем определяется место химического элемента в периодической системе А)количесвом нейтронов в в ядре атома Б)зарядом ядра В)массой атома Г) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне	ОК2	1
5.		В каком ряду химическуие элементы в порядке ослабления их	ОК2	

		<p>неметаллических свойств</p> <p>А) Ве- В-С</p> <p>Б)Ga-Al-B</p> <p>В) S-Cl-Ar</p> <p>Г)Cl-Br-I</p>		<b>1</b>
6.		<p>Установите соответствие :</p> <p><b>типы химических реакций</b></p> <p>А) реакция соединения</p> <p>Б) реакция разложения</p> <p>В) реакция замещения</p> <p>Г) реакция обмена</p> <p><b>примеры</b></p> <p>1) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2</math></p> <p>2) <math>\text{P} + \text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5</math></p> <p>3) <math>\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>4) <math>\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2</math></p>	OK2	1
7.		<p>Какая из реакций является экзотермической?</p> <p>1) <math>\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p>2) <math>2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + \text{Q}</math></p> <p>3) <math>\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - \text{Q}</math></p> <p>4) <math>\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - \text{Q}</math></p>	OK2	1
9.		<p>К сильным электролитам относятся :</p> <p>А) гидроксид железа (III);</p> <p>Б) кремниевая кислота;</p> <p>В) карбонат кальция;</p> <p>Г) карбонат натрия</p>	OK02	1
10.		<p>Реакция ионного обмена идет до конца, если :</p> <p>А) в результате реакции образуется газ;</p> <p>Б) в результате реакции образуется осадок;</p> <p>В) в результате реакции образуется малодиссоциирующее соединение;</p> <p>Г) все ответы верны</p>	OK01	1

11.		<p>Для уравнения реакции хлорида меди (II) сокращенное ионное уравнение имеет вид:</p> <p>А) <math>\text{CuOH}^+ + \text{OH}^- = \text{CuOH}_{\text{осадок}}</math>  Б) <math>\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}</math>  В) <math>2\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}</math>  Г) <math>\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}</math></p>	ОК1	1
12.		<p>Какой ряд содержит лишь основные оксиды:</p> <p>А) <math>\text{Mn}_2\text{O}_7</math>, <math>\text{CrO}_3</math>, <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{N}_2\text{O}_5</math>;</p> <p>Б – <math>\text{Na}_2\text{O}</math>, <math>\text{CuO}</math>, <math>\text{CrO}</math>, <math>\text{FeO}</math>; В – <math>\text{SO}_3</math>, <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>, <math>\text{K}_2\text{O}</math>, <math>\text{Cu}_2\text{O}</math>;</p> <p>Г – <math>\text{ZnO}</math>, <math>\text{SnO}</math>, <math>\text{SiO}_2</math>, <math>\text{NO}</math>.</p> <p>Б) <math>\text{Na}_2\text{O}</math>, <math>\text{CuO}</math>, <math>\text{CrO}</math>, <math>\text{FeO}</math>;  В) <math>\text{SO}_3</math>, <math>\text{P}_2\text{O}_5</math>, <math>\text{K}_2\text{O}</math>, <math>\text{Cu}_2\text{O}</math>;  Г) <math>\text{ZnO}</math>, <math>\text{SnO}</math>, <math>\text{SiO}_2</math>, <math>\text{NO}</math>.</p>	ПК2.1	1
13.		<p>Укажите ряд, содержащий только одноосновные кислоты:</p> <p>А) <math>\text{HF}</math>, <math>\text{HBr}</math>, <math>\text{HNO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_4</math>;</p> <p>Б – <math>\text{HI}</math>, <math>\text{HNO}_2</math>, <math>\text{HClO}_4</math>, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>; В – <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>;</p> <p>Г – <math>\text{HPO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{HClO}</math>, <math>\text{H}_2\text{SiO}_3</math>.</p> <p>Б) <math>\text{HI}</math>, <math>\text{HNO}_2</math>, <math>\text{HClO}_4</math>, <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>;  В) <math>\text{H}_2\text{CO}_3</math>, <math>\text{H}_3\text{PO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7</math>;  Г) <math>\text{HPO}_3</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{HClO}</math>, <math>\text{H}_2\text{SiO}_3</math>.</p>	ПК2.1	1
14.		<p>Приведите правильное название вещества <math>\text{Na}_2\text{HPO}_4</math>:</p> <p>А) гидроксофосфат натрия;  Б) гидрофосфит натрия;</p> <p>Б – гидрофосфит натрия;</p>	ОК 01	1

		В) дигидроортофосфат натрия; Г) гидроортофосфат натрия		
15.		Какой ряд содержит только кислородсодержащие кислоты: А) HF, H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> , HCl, CH <sub>3</sub> COOH; Б) HClO, H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> , HBr, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; В) HI, HNO <sub>2</sub> , HClO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> S;  Г – HNO <sub>3</sub> , HPO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , HMnO <sub>4</sub> . Г) HNO <sub>3</sub> , HPO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , HMnO <sub>4</sub>	ПК2.2	1
16.		Укажите молекулярную формулу сероводородной кислоты: А) H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> ; Б) H <sub>2</sub> S; В) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ; Г) H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .	OK 01	1
17.		Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды: А) Na <sub>2</sub> O, CaO, PbO <sub>2</sub> , SiO <sub>2</sub> ; Б) SiO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ; В) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , ZnO, BeO, Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ; Г) Cl <sub>2</sub> O, CuO, MgO, H <sub>2</sub> O.	OK02	1
18.		Приведите правильное название вещества (ZnOH) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : А) ортофосфат цинка; Б) тригидроксофосфат цинка; В) ортофосфат гидроксоцинка; Г) гидроортофосфат цинка.	OK 01	1
19.		Укажите молекулярную формулу гидросульфата магния: А) Mg(HSO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ; Б) Mg(HS) <sub>2</sub> ; В) MgHSO <sub>4</sub> ; Г) Mg(HSO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> .	ПК2.1	1

20.		<p>Реакция между кислотой и основанием называется:</p> <p>А) реакцией соединения  Б) реакцией нейтрализации  В) реакцией разложения  Г) реакцией гидратации</p>	ОК04	1
21.		<p>Изменение свойств оксидов от кислотных к основным происходит в ряду веществ, формулы которых:</p> <p>А) <math>\text{SO}_3</math> - <math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> - <math>\text{CaO}</math>;  Б) <math>\text{MgO}</math> - <math>\text{ZnO}</math> - <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math>;  В) <math>\text{Na}_2\text{O}</math> - <math>\text{CO}_2</math> - <math>\text{SO}_2</math>;  Г) <math>\text{P}_2\text{O}_5</math> - <math>\text{Fe}_2\text{O}_3</math> - <math>\text{K}_2\text{O}</math>;</p>	ОК04	1
22.		<p>Формула вещества X в схеме реакции <math>\text{CO}_2 + \text{X} = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}</math>:</p> <p>А) <math>\text{Ca}(\text{OH})_2</math>    Б) <math>\text{CaO}</math>  В) <math>\text{CaCl}_2</math>        Г) <math>\text{Na}_2\text{CO}_3</math></p>	ОК04	1
23.		<p>В цепочке превращений: <math>\text{S} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{X}_3 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}</math> веществами <math>\text{X}_1</math>, <math>\text{X}_2</math> и <math>\text{X}_3</math> являются соответственно:</p> <p>А) <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math>;  Б) <math>\text{FeS}</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math>;  В) <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{CuCl}_2</math>;  Г) <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math>.</p>	ОК01	1
24.		<p>Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.</p> <p>НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ  А) бутен-1  Б) циклопропан  В) бутадиен-1,3  Г) гексан</p> <p>ОБЩАЯ ФОРМУЛА  1) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n+2}</math>  2) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n-2}</math>  3) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n}</math>  4) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n-4}</math></p>	ОК01	2

25.		<p>Общая формула гомологического ряда углеводородов, к которому относится соединение <math>\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2</math>:</p> <p>А) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n+2}</math>          Б) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n-2}</math>          В) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n}</math>          Г) <math>\text{C}_n\text{H}_{2n-4}</math></p>	OK01	1
26.		<p>Вещество, структурная формула которого</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>называется:</p> <p>А) н-гексан;          Б) 3,3-диметилбутан;          В) 2-метил-2-этилбутан          Г) 2,2-диметилбутан.</p>	OK01	1
27.		<p>Соединения, в состав которых входит функциональная группа <math>-\text{CHO}</math>, относятся к классу:</p> <p>А) альдегидов;      Б) спиртов;          В) карбоновых кислот; Г) фенолов.</p>	OK01	1
28.		<p>Тройная связь между атомами углерода образуется в молекулах:</p> <p>А) алкинов;      Б) аренов;          В) алканов;      Г) алкенов.</p>	OK01	1
29.		<p>К органическим соединениям, в составе которых имеются функциональные группы <math>-\text{COOH}</math> и <math>-\text{CHO}</math>, относятся соответственно:</p> <p>А) карбоновые кислоты и спирты;          Б) альдегиды и углеводы;          В) альдегиды и сложные эфиры;          Г) карбоновые кислоты и альдегиды</p>	ПК2.1	1

30.		<p>Формула 2-метилпропанола-1:</p> <p>А) <math>\text{CH}_3\text{—CH(OH)—CH}_2\text{—CH}_3</math>;  Б) <math>\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}</math>;  В) <math>\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}</math>;  Г) <math>\text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_2\text{-OH}</math>.</p>	OK01	
31.		<p>Функциональную группу —ОН содержат молекулы:</p> <p>А) альдегидов;                      Б) фенолов;  В) сложных эфиров;      Г) простых эфиров.</p>	OK01	1
32.		<p>К классу предельных одноатомных спиртов относится:</p> <p>А) этаналь;                      Б)  этанол;                      В) глицерин;  Г) фенол.</p>	OK01	
33.		<p>Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой</p>	OK01	2
34.		<p>Соединения а) <math>\text{CH}_2 = \text{CH}_2</math> и б) <math>\text{CH}_3 - \text{OH}</math> относятся соответственно к</p> <p>А) алканам  Б) алкенам  В) алкинам  Г) спиртам</p>	OK01	1

35.		<p>Основополжником теории строения органических веществ является:</p> <p>А) Менделеев; Б) Бутлеров В) Зинин Г) Марковников</p>	ОК01	1
36.		<p>Органическая химия изучает...</p> <p>А) соединения углерода Б) соединения кислорода В) соединения хлора Г) соединения азота</p>	ОК01	1
37.		<p>К углеводам не относится</p> <p>А) крахмал      В) пептин Б) клетчатка    Г) сахароза</p>	ПК2.1	1
38.		<p>Какое количество известных аминокислот участвуют в синтезе белка:</p> <p>А) 20 Б) 30 В) 100 Г) 200.</p>	ПК2.1	1
39.		<p>С помощью какой химической связи происходит соединение аминокислот между собой в молекуле белка первичной структуры?</p> <p>А) дисульфидная Б) пептидная В) водородная.</p>	ОК 01	1
40.		<p>Тип реакции, к которому относится омыление жиров:</p> <p>А) гидрирование Б) гидролиз в щелочной среде В) гидратация Г) дегидрирование</p>	ОК 04	1
41.		<p>Вещества, образующиеся при гидролизе сложных эфиров:</p> <p>А) карбоновые кислоты Б) вода и спирты В) спирты и карбоновые кислоты Г) спирты и альдегиды</p>	ОК 04	1

42.		<p>Воду в определённых условиях могут присоединить оба углеводорода</p> <p>А) пентан и пентен-2  Б) этилен и бутадиен-1,3  В) пропан и циклопропан  Г) бензол и циклогексан</p>	ОК 04	1
43.		<p>Этан может вступать в реакции</p> <p>А) замещения  Б) присоединения  В) изомеризации  Г) разложения  Д) горения</p>	ОК 04	1
44.		<p>В реакцию присоединения с хлором не вступает:</p> <p>А) этилен  Б) ацетилен  В) бутан  Г) бензол</p>	ОК 04	1
45.		<p>Этанол образует простой эфир при взаимодействии с:</p> <p>А) карбоновой кислотой; Б) спиртом;  В) альдегидом; Г) галогенводородом.</p>	ОК 02	1
46.		<p>Установите соответствие между фактором и смещением равновесия для реакции, уравнение которой</p> $\text{C}_2\text{H}_4(\text{г}) + \text{H}_2(\text{г}) \leftrightarrow \text{C}_2\text{H}_6(\text{г}) + \text{Q}$ <p><b>Фактор</b></p> <p>А) Повышение давления  Б) Увеличение температуры  В) Увеличение концентрации <math>\text{C}_2\text{H}_4</math>  Г) Уменьшение концентрации <math>\text{C}_2\text{H}_6</math>  Д) Применение катализатора</p> <p><b>Положение равновесия</b></p> <p>1) Сместится вправо  2) Сместится влево  3) Не изменится</p>	ОК 02	

47.		<p>Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению:</p> <p>А) концентрации вещества в единицу времени;  Б) массы вещества в единице объёма;  В) количества вещества в единице объёма;  Г) объёма вещества в ходе реакции.</p>	ПК2.1	1
47.		<p>Скорость реакции <math>\text{Fe}_{(\text{тв.})} + \text{H}_2\text{SO}_4_{(\text{р-р})} = \text{FeSO}_4_{(\text{р-р})} + \text{H}_2_{(\text{г})} + Q</math> повысится при</p> <p>А) понижении давления  Б) разбавлении раствора кислоты  В) понижении температуры  Г) измельчении железа</p>	ОК 01	1
49.		<p>Выберите тип дисперсной системы, в которой размер частиц — молекулы, ионы:</p> <p>А) суспензия  Б) грубодисперсная система  В) истинный раствор</p>	ПК2.1	1
50.		<p>Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов <math>\text{C}_{10}\text{-C}_{18}</math> –</p> <p>А) мыла; Б) белки; В) витамины; Г) основания.</p>	ОК 07	1

**ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ХИМИЯ»**

№	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время выполнения (мин)
1.		Ответить на вопрос Из каких частиц состоит ядро?	ОК01	2
2.		Дать определение понятиям: изотоп, химический элемент, валентность	ОК01	3
3.		Орбитали , имеющие гантелеобразную форму называют.....	ОК01	2
4.		Определить чему равен заряд ядра в периодической системе химического элемента Al	ОК01	2
5.		Написать электронную формулу химического элемента Si и определить номер периода и группы в ПСХЭ	ОК01	3
6.		Атом неона Ne, катион натрия Na <sup>+</sup> и анион фтора F <sup>-</sup> имеют одинаковое.....	ОК01	2
7.		Атом кислорода и атом серы сходны по.....	ОК02	2
8.		Атомная орбиталь - это.....	ОК01	2
9.		Что представляет собой атомная модель Э.Резерфорда?	ОК01	3
10.		Определите как изменяются неметаллические свойства и	ОК02	2

		электроотрицательность элементов в ряду Be-B-C-N		
11.		Металлические и восстановительные свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра .....	OK02	2
12		Оцените правильность суждений А. Элементы главной подгруппы имеют одинаковое число электронов на внешнем уровне Б. В главных подгруппах восстановительная способность усиливается с уменьшением радиуса атома	OK02	3
13.		Определите изменение радиуса атома с увеличением заряда ядра для элементов 3-го периода	OK02	2
14.		В атомах элементов $^{24}\text{Mg}$ и $^{40}\text{Ca}$ одинаковое число.....	OK02	2
15.		Катализатор- это.....	OK01	2
16.		Какие вещества образуются в результате реакции нейтрализации?	OK01	2
17.		В реакцию замещения вступают.....	OK01	2
18.		Определите типы предложенных химических реакций: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$	OK01	2
18.		Электролитическая диссоциация - это.....		
19.		Приведите условия протекания реакции ионного обмена	OK04	2
20.		Дайте названия веществам: $\text{N}_2\text{O}_3$ , $\text{Cl}_2\text{O}_7$ , $\text{N}_2\text{O}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Na}_2\text{O}$	ПК2.2	3
21.		Назовите оксиды, которые соответствуют данным веществам: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_3$ , $\text{NaOH}$ .	OK01	3
22.		Приведите примеры двух растворимых и двух нерастворимых оснований.	OK01	3

23.		Правда ли, что пищевая сода – это соль? Если да, то какой кислоты?	ПК2.2	2
24.		Индикаторы -это .....	ОК02	2
25.		Назовите кислоты, которым соответствуют следующие вещества: карбонат натрия, хлорид бария, силикат калия, медный купорос.	ОК02	3
26.		Назовите основания, которые соответствуют данным оксидам: FeO, Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , Na <sub>2</sub> O	ОК02	3
27.		Приведите формулы следующих веществ: сульфат меди, хлорид бария, сульфит цинка, нитрат калия, карбонат кальция	ОК01	3
28.		Щелочи - это.....	ОК01	2
29.		Приведите классификацию солей. Приведите примеры	ОК02	2
30.		Приведите признак реакции между серной кислотой и магнием	ОК02	2
31.		Теория химического строения органических соединений была создана.....	ОК01	2
32.		Приведите структурную формулу гептин-3	ОК01	3
33.		Как называется вещество, структурная формула которого $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	ОК01	3
34.		Изомерия- это.....	ОК01	3
35.		Укажите валентность углерода в органической химии	ОК01	
36.		Назовите углеводороды, которые входят в состав природного газа	ОК01	2
37.		Многообразие органических соединений обусловлено.....		

			OK01	2
38.		Как называется реакция получения каучуков	OK02	2
39.		Сформулируйте правило Марковникова	OK02	3
40.		Какой класс органических соединений даёт реакцию «серебряного» зеркала	OK01	2
41.		Назовите к какому классу органических соединений относится глицерин	ПК2.1	2
42.		Реакция присоединения воды называется .....	OK04	2
43.		Приведите названия следующих функциональных групп: - OH,- COH, -COOH, NH <sub>2</sub>	OK01	3
44.		Реакция между карбоновой кислотой и спиртом , в результате которой образуется сложный эфир и вода называется.....	OK04	2
45.		Как в быту называются сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот?	ПК2.1	2
46.		Выберите два лишних соединения : сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота, крахмал, глюкоза, каучук	ПК2.1	2
47.		Омыление- это.....	OK04	2
48.		Какова главная биологическая роль глюкозы в организме человека	OK04	2
49.		Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению:	OK04	2
50.		Назовите признаки, характеризующие состояние химическое равновесие реагирующей системы	OK02	2

## 4. ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ

Рубежный (тематический) контроль по дисциплине «Химия» проводится в форме проверочных работ по разделам основного модуля на отдельных занятиях, кейсов.

### **4.1. Раздел 1. Раздел 2. Проверочная работа «Строение вещества и химические реакции»**

Контрольная работа содержит четыре вида заданий:

1. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений по их названию.

2. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений; окислительно-восстановительных реакций.

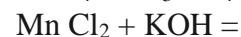
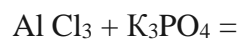
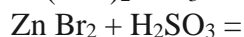
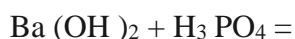
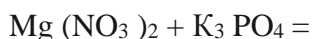
3. Задания на составление молекулярных и ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.

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

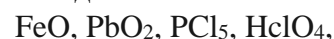
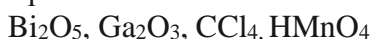
1 вариант

2 вариант

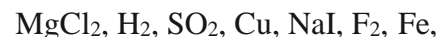
1. Допишите уравнения, уравняйте, составьте полные и сокращенные ионные уравнения.



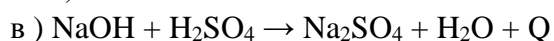
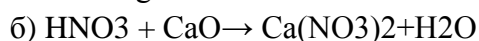
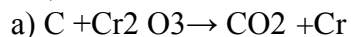
2. Проставьте степени окисления элементов в следующих соединениях.



3. Определите тип химической связи в данных веществах, докажите это с помощью схем.



4. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



5. По уравнению реакции  $\text{CuCl}_2 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Cu}$ , вычислите количество вещества меди, если в реакцию с хлоридом меди (II) вступило 480 г магния.

## 4.2. Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ.

### Проверочная работа «Свойства неорганических веществ»

Проверочная работа содержит три вида заданий:

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

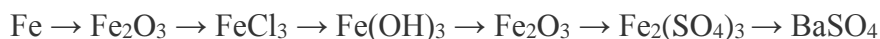
2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов: определение класса неорганических веществ, называть неорганические соединения по международной и тривиальной номенклатуре по химическим формулам.

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

#### *1-вариант.*

1. Даны вещества: хлорид меди (II), соляная кислота, оксид меди (II), гидроксид калия, оксид фосфора (V), оксид калия, сульфат калия натрия, серная кислота, сульфат железа (III), гидроксид алюминия, дигидроортофосфат калия, угарный газ, гидроксид алюминия. Составьте формулы веществ и распределите их по основным классам неорганических соединений.

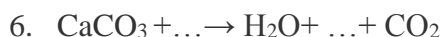
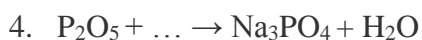
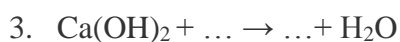
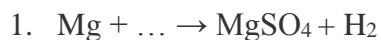
2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите тип каждой химической реакции.

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать оксид калия:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ? Напишите уравнения возможных реакций.

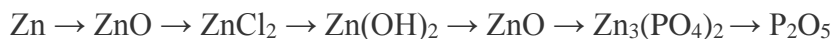
4. Составьте уравнения химических реакций, схемы которых даны ниже:



## 2-вариант.

1. Даны вещества: сульфат алюминия, гидроксид железа (II), оксид натрия, азотистая кислота, гидроксохлорид магния, оксид цинка, гидроксид кальция, сернистая кислота, ортофосфат калия, хлорид алюминия, сульфид железа (II), углекислый газ, силикат хрома(II). Составьте формулы веществ и распределите их по основным классам неорганических соединений.

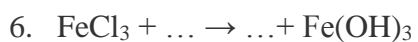
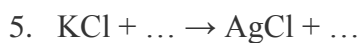
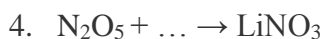
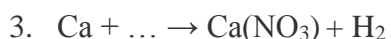
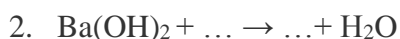
2. Напишите уравнения химических реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Укажите тип каждой химической реакции.

3. С какими из перечисленных веществ будет реагировать серная кислота:  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CuCl}_2$ ,  $\text{Cu(OH)}_2$ ? Напишите уравнения возможных реакций.

4. Составьте уравнения химических реакций, схемы которых даны ниже:





- 1)  $\text{AgNO}_3$
- 2)  $\text{NaCl}$
- 3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{H}_2\text{O}$

8. Верны ли утверждения:

А. Амины проявляют основные свойства

Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства

- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба утверждения
  - 4) неверно ни одно из утверждений
9. Уравнение химической реакции  $\text{C}_2\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$  является:
- 1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
  - 2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
  - 3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму
  - 4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму
10. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксида серебра) вступает:
- 1) этанол
  - 2) глюкоза
  - 3) глицерин
  - 4) крахмал
11. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

Название вещества

А)  $\text{CH}_3\text{COOH}$

Б)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

В)  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$

Г)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$

Класс органических соединений

- 1) одноатомные спирты
  - 2) углеводы
  - 3) карбоновые кислоты
  - 4) ароматические углеводороды
  - 5) непредельные углеводороды
  - 6) предельные углеводороды
12. В схеме превращений

15000С кат +Br<sub>2</sub>

СН<sub>4</sub> — Х<sub>1</sub> — бензол — Х<sub>2</sub> веществами

Х<sub>1</sub> и Х<sub>2</sub> соответственно являются:

- 1) ацетилен
  - 2) этилен
  - 3) бромбензол
  - 4) хлорбензол
  - 5) фенол
  - 6) циклогексан
13. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.
- 1) СН<sub>3</sub>ОН
  - 2) С<sub>2</sub>Н<sub>5</sub>ОН
  - 3) НСООН
  - 4) С<sub>6</sub>Н<sub>5</sub>ОН
14. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?
- 1) 6,2 л
  - 2) 3,1 л
  - 3) 12,75 л
  - 4) 11,2

## 5. ВОПРОСЫ ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ЗАЧЕТА

1. Перечислите основные понятия химии.
2. Как отличить физическое явление от химического?
  1. Какие свойства химических элементов изменяются периодически?
  2. Покажите в периодической системе периоды химических элементов и объясните физический смысл периода.
  3. Покажите в периодической системе группы химических элементов и объясните физический смысл деления элементов на группы и подгруппы.
  4. Чем характеризуются s-, p-, d- и f-элементы?
  5. Сколько пространственных ориентаций возможно для s- и p-электронов?
  6. Сформулируйте определение понятия «химическая связь».
  7. Охарактеризуйте ковалентную связь. Какие виды ковалентной связи вам известны? Приведите примеры.
  8. Сформулируйте определение понятия «электроотрицательность».
  9. Укажите области применения комплексных соединений на железнодорожном транспорте.
  10. Охарактеризуйте особенности водородной связи, ее влияние на свойства веществ.
  11. Чем отличаются аморфные вещества от кристаллов?
  12. Сформулируйте определение понятий «раствор», «растворитель».
  13. Перечислите основные способы выражения концентрации растворов.
  14. Какие вещества называются электролитами и неэлектролитами?
  15. Определите валентность и степень окисления атомов в веществах с формулами:  $N_2$ ,  $NF_3$ ,  $NH_3$ ,  $H_2O_2$ ,  $F_2$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $N_2O_5$ .
  18. Определите массовую долю серы в сульфате двухвалентного металла, 7,2 г которого при реакции с избытком хлорида бария образовали 13,98 г осадка.
  19. Какой объем хлороводорода может быть получен из 40 л хлора?
  20. Оксид ванадия (V) получают сжиганием порошка металла в кислороде. Рассчитайте массу ванадия, необходимую для получения оксида массой 50 г.
  21. Составьте электронные формулы элементов с порядковыми номерами 23, 33. Чем отличаются их электронные формулы?
  22. В 200 мл воды растворили 4,0 г оксида бария. Определите массовую долю растворенного вещества в растворе.
  23. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:
    - а) 2,2-диметилпропан; б) 2,2,4-триметилпентан;
    - в) 2-метил-3-этилбутан; г) 2,3-диметилбутен-1.
  24. Составьте уравнения реакций, согласно схеме:
$$C \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow CO_2.$$
  25. Напишите формулу для определения скорости химической реакции. От каких факторов зависит скорость химической реакции?
  26. Какие реакции называются обратимыми? Сформулируйте принцип Ле Шателье.
  27. Назовите характерные цветные реакции белков.
  28. Что такое реакция этерификации? Дайте определение понятию "сложные эфиры"
  29. Приведите примеры моно-, ди- и полисахаридов
  30. Какой газ выделяется в атмосферу при сжигании топлива?

### **III. ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОЦЕНИВАНИЯ И ПРАВИЛ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНИВАНИЯ.**

Уровень подготовки обучающихся по общеобразовательной учебной дисциплине оценивается в баллах: «5» («отлично»), «4» («хорошо»), «3» («удовлетворительно»), «2» («неудовлетворительно»).

Оценка *«отлично»* - обучающийся показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний. Практическую часть выполняет на 100%.

Оценка *«хорошо»* - обучающийся показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности. Практическую часть выполняет на 90%-80%.

Оценка *«удовлетворительно»* - обучающийся показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы. Практическую часть выполняет на 70%-60%.

Оценка *«неудовлетворительно»* - обучающийся показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускаются грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом. Практическую часть выполняет на менее 50%.

*Дифференцированный зачет* проводится в период экзаменационной сессии, установленной календарным учебным графиком, в результате которого преподавателем выставляется итоговая оценка в соответствии с правилами определения результатов оценивания.