

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  
« 19 » 02. 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ХИМИЯ

специальность 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

Черкесск, 2026 г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) СОО в пределах образовательной программы СПО по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 54.02.01 Дизайн (по отраслям), направление подготовки - 54.00.00 Изобразительное и прикладные виды искусств

**Организация-разработчик**  
СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

**Разработчик:**  
Шутукова Р.М., преподаватель СПК ФГБОУ ВО «СевКавГА»

Одобрена на заседании цикловой комиссии «Общеобразовательные дисциплины»  
от «06» 02 2026 г. протокол № 6

Руководитель образовательной программы *Е.В. Батракова* Е.В. Батракова

Рекомендована методическим советом колледжа  
от «19» 02 2026 г. протокол № 3

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.07 «ХИМИЯ»**

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

Общеобразовательная дисциплина «Химия» изучается на базовом уровне в общеобразовательном цикле учебного плана основной профессиональной образовательной программы специальности: 54.02.01 Дизайн (по отраслям)

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

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

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Химия» направлено на достижение следующих целей:

формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;

развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Задачи дисциплины:

сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;

развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,

сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

развить умения находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;

сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;

сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании ОК и ПК

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Личностные результаты должны отражать 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>Метапредметные результаты должны отражать: Владение 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> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>– выявлять причинно-следственные связи и</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 01.</b> сформированность представлений: 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><b>ПР6 02.</b> владение 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 (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</p>

	<p>актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</p> <p>– анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</p> <p>уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности</p>	<p>неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <p><b>ПР6 03.</b> сформированность умений выявлять характерные признаки и 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;</p> <p><b>ПР6 04.</b> сформированность умений 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;</p> <p><b>ПР6 05.</b> сформированность умений 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><b>ПР6 07.</b> сформированность умений 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</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: 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;</li> <li>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать: Владение 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> </ul> <p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p> <p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 06.</b> владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p><b>ПР6 07.</b> сформированность умений 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><b>ПР6 08.</b> сформированность умений 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><b>ПР6 09.</b> сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
<p>ОК 04. Эффективно</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: гражданского воспитания:</b></p>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p>

<p>взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	<p><b>ПРБ 08.</b> сформированность умений 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>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: 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> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПРБ 01.</b> сформированность представлений: 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><b>ПРБ 10.</b> сформированность умений соблюдать правила</p>

<p>принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>– умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b>  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <b>в) работа с информацией:</b>  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.</p>	<p>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 2.4. Доводить опытные образцы промышленной продукции до соответствия технической документации;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками доведения опытных образцов промышленной продукции до соответствия технической документации</li> <li>- умение выбирать и применять материалы с учетом их формообразующих и функциональных свойств</li> <li>- знание современного производственного оборудования, применяемого для изготовления изделий в дизайн-индустрии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</li> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент;</li> <li>- решать экспериментальные задачи</li> <li>- уметь работать с химической посудой и приборами</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 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>	<b>82</b>
<b>Индивидуальный проект</b>	<b>2</b>
<b>Консультации</b>	<b>-</b>
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>78</b>
в том числе:	
лекции, уроки	47
практические занятия	25
лабораторные занятия	6
<b>из них профессионально ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (2 семестр)</b>	<b>2</b>

## 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>	
I семестр		34	
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>		<b>22</b>	
<b>Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталиям в атомах элементов первых четырех периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа №1. «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций». Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества	2	
<b>Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной</b>	<b>Основное содержание</b>	2	ОК 01 ОК 02
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки. Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на		

<b>теорией строения атомов</b>	характеризацию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»		
<b>Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы		
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №2. «Строение вещества и природа химической связи». Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов		
<b>Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>6</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>		
	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решетки	4	
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа №3. «Номенклатура неорганических веществ». 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): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)	2	
<b>Тема 1.5. Типы</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01
	<b>Теоретическое обучение</b>		

<b>химических реакций</b>	Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)	2	ОК 02
<b>Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие</b>	<b>Основное содержание</b>	4	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>		
	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. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
Лабораторная работа №1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции». Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. 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>Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен</b>	<b>Основное содержание</b>	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.4
	<b>Теоретическое обучение</b>		
	Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена	4	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
Лабораторная работа №2. «Приготовление растворов».			

	Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека		
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>10</b>	ОК 01 ПК 2.4
	Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике	2	
	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	2	
<b>2 семестр</b>		<b>44</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	ОК 01 ПК 2.4
	Практическая работа №6. «Физико-химические свойства неорганических веществ». Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства. Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси. Решение практико-ориентированных заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ в быту и профессиональной деятельности человека		

<b>Тема 2.2.</b> <b>Идентификация неорганических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Лабораторные занятия</b> Лабораторная работа №3. «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида алюминия с растворами кислот и щелочей.). Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катионы металлов и катион аммония	2	
<b>Раздел 3. Теоретические основы органической химии</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b> Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	2	
	<b>Практические занятия</b> Практическая работа №5. «Номенклатура органических веществ». Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение). 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 %)	2	ОК 01 ОК 02
<b>Раздел 4. Углеводороды</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1.</b> <b>Углеводороды и их природные источники</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.4
	<b>Теоретическое обучение</b> Предельные углеводороды (алканы): состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), получение	2	

	и применение.		
	<p>Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины).</p> <p>Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение.</p> <p>Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутadiен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины).</p> <p>Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)</p>	2	
	<p>Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека). Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам.</p> <p>Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки</p>	2	
<b>Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводородов</b>	<b>Основное содержание</b>	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 2.4
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
	Лабораторная работа №4 «Свойства углеводородов».		
	Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводородов. Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилен и др.) и галогенопроизводных		
<b>Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 5.1. Спирты. Фенол</b>	<b>Основное содержание</b>	2	ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретическое обучение</b>	2	
	<p>Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.</p> <p>Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные</p>		

	спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола.		
<b>Тема 5.2.</b> <b>Альдегиды.</b> <b>Карбоновые кислоты.</b> <b>Сложные эфиры</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.	2	
<b>Тема 5.2.</b> <b>Альдегиды.</b> <b>Карбоновые кислоты.</b> <b>Сложные эфиры</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.	2	
<b>Тема 5.3.</b> <b>Углеводы</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>2</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз сахарозы, нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с	2	

	иодом)		
<b>Тема 5.4.</b> <b>Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Практические занятия</b>	2	
	Практическая работа №6. «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений		
<b>Лабораторные занятия</b>	2		
	Лабораторная работа №5. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения». Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты		
<b>Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Амины.</b> <b>Аминокислоты.</b> <b>Белки</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	О К 01 ОК 02 ОК 04
	Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.	2	
	<b>Лабораторные занятия</b>	2	
Лабораторная работа №6. «Свойства азотсодержащих органических соединений». Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина). Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков			
<b>Раздел 7. Высокомолекулярные соединения</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 7.1.</b> <b>Пластмассы.</b> <b>Каучуки. Волокна</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>4</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза		

	<p>высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.</p> <p>Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан)</p>		ПК 2.4
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>			
<b>Раздел 8</b>	<b>Химия в быту и производственной деятельности человека</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 8.1. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>8</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.4
	<b>Теоретическое обучение</b>	4	
	<p>Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование.</p> <p>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола).</p> <p>Химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни.</p>		
<b>Практические занятия</b>	4		
	<p>Практическая работа №7. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».</p> <p>Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.</p> <p>Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)</p>		
<b>Индивидуальный проект</b>		2	

Защита индивидуального проекта		
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b> другая форма контроля (1 семестр); дифференцированный зачет (2 семестр)	2	
<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:**

Рабочие места преподавателя и обучающихся: доска меловая - 1 шт., 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**

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.

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 освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1-1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 3.1 Тема 4.1 Тема 5.1-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	Тестирование Устный опрос Решение расчётных задач Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.2, 11.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	Представление результатов практических и лабораторных работ Проведение химического эксперимента Выполнение контрольных работ по
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	разделам дисциплины Оценка самостоятельно выполненных заданий Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности)
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1.7 Тема 5.1 Тема 8.1	Выполнение заданий промежуточной аттестации
ПК 2.4. Доводить опытные образцы промышленной продукции до соответствия технической документации	Тема 1.7 Тема 2.1 Тема 4.1, 4.2 Тема 7.1 Тема 8.1	Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий Представление результатов практических и лабораторных работ Проведение химического эксперимента

**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: **54.02.01 Дизайн (по отраслям)**

форма проведения оценочной процедуры -  
***дифференцированный зачет***

Черкесск  
2026 г.

## 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 дисциплиной «Химия».

## II. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩЕЙ ПРОВЕРКЕ

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части:</b></p> <p><b>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>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <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</li></ul>	<p><b>Дисциплинарные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 01.</b> сформированность представлений: 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><b>ПР6 02.</b> владение 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 (теория</p>

	<p>соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности.</p> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p> <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> </ul> <p>уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности</p>	<p>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> <p><b>ПР6 03.</b> сформированность умений выявлять характерные признаки и 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;</p> <p><b>ПР6 04.</b> сформированность умений 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;</p> <p><b>ПР6 05.</b> сформированность умений 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><b>ПР6 07.</b> сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		(нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части: 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;</li> <li>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать: 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> </ul> <p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 06.</b> владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p><b>ПР6 07.</b> сформированность умений 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><b>ПР6 08.</b> сформированность умений 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><b>ПР6 09.</b> сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
ОК 04.	<b>Личностные результаты должны</b>	<b>Дисциплинарные (предметные)</b>

<p>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>отражать в части:</b> <b>гражданского воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b> <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b> <b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы.</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b> <b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> </ul> <p>развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	<p><b>результаты и должны отражать:</b> <b>ПР6 08.</b> сформированность умений 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>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части:</b> <b>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</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b> <b>ПР6 01.</b> сформированность представлений: 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; <b>ПР6 10.</b> сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения</p>

ситуациях	<p>человечества;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>– умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b>  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <b>в) работа с информацией:</b>  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.</p>	своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.
ПК 2.4. Доводить опытные образцы промышленной продукции до соответствия технической документации;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение навыками доведения опытных образцов промышленной продукции до соответствия технической документации</li> <li>- умение выбирать и применять материалы с учетом их формообразующих и функциональных свойств</li> <li>- знание современного производственного оборудования, применяемого для изготовления изделий в дизайниндустрии</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</li> <li>- уметь планировать и выполнять химический эксперимент;</li> <li>- решать экспериментальные задачи</li> <li>- уметь работать с химической посудой и приборами</li> </ul>

### 1. Вопросы для проверки теоретических 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 изический смысл периода.
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

Оценка	Критерии
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.

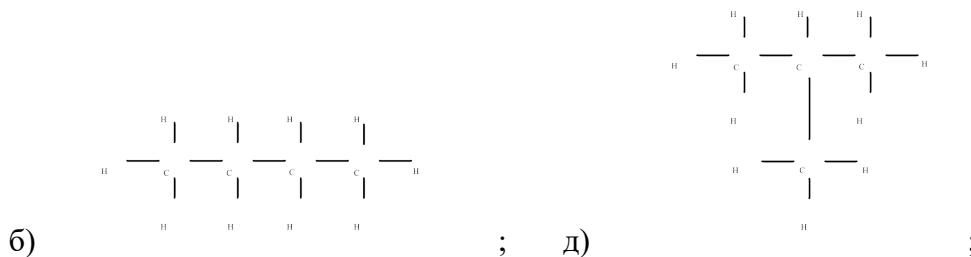
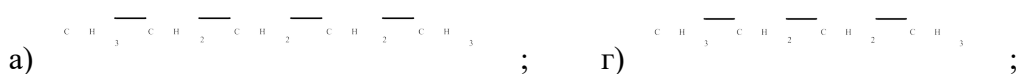
## 2. Практические задания по дисциплине

1. Определите валентность и степень окисления атомов в веществах с формулами:  $N_2$ ,  $NF_3$ ,  $NH_3$ ,  $H_2O_2$ ,  $F_2$ ,  $SO_2$ ,  $SO_3$ ,  $N_2O_5$ .
2. Определите количества вещества: а) азота массой 14 г; б) железа массой 118 г; в) серы массой 64 г.
3. Определите массу: а) 0,5 моль  $KOH$ ; б) 3 моль  $HNO_3$ ; в) 2 моль  $H_2SO_4$ ; г) 0,1 моль  $FeCl_3$ .
4. Определите массовые доли элементов в фосфорной кислоте.
5. Рассчитайте массу атома кислорода, если относительная атомная масса его равна 16.
6. Дайте характеристику по периодической системе Д. И. Менделеева элементам с порядковыми номерами 12, 26, 47, 53, 80 и 83.
7. Как изменяются свойства элементов в периоде, группе (слева направо)?
8. Через раствор  $NaOH$  массой 15 г пропустили сероводород  $H_2S$  массой 30 г, какая соль образуется при этом? Определите ее массу и количество.
9. При взаимодействии 18 г технического сплава алюминия с избытком раствора гидроксида натрия, выделяется 21,4 л газа (н. у.). Определите массовую долю алюминия в исходном сплаве.
10. Определите элемент, при полном сжигании 0,51 г которого образуется 1,28 г диоксида.
11. Определите массовую долю серы в сульфате двухвалентного металла, 7,2 г которого при реакции с избытком хлорида бария образовали 13,98 г осадка.
12. Для получения осадка сульфата бария был взят раствор серной кислоты с содержанием основного вещества массой 490 г. Массовая доля выхода соли от теоретически возможного составила 96%. Какова масса полученного сульфата бария?
13. Образец удобрения содержит 80%  $KCl$ . Какова массовая доля калия в пересчете на  $K_2O$  в этом образце?
14. Для уничтожения вредных грызунов в полевых условиях используют хлор, заполняя им норы животных. Хранят и перевозят хлор в стальных баллонах под давлением около  $6,06 \cdot 10^5$  Па. Рассчитайте объем, который займет хлор массой 50 кг при нормальных условиях.
15. Какой объем хлороводорода может быть получен из 40 л хлора?
16. Оксид ванадия (V) получают сжиганием порошка металла в кислороде. Рассчитайте массу ванадия, необходимую для получения оксида массой 50 г.
17. Произойдет ли полная нейтрализация при сливании растворов, содержащих 20 г гидроксида калия и 22,5 г азотной кислоты?
18. Практическая работа №1
19. Составьте электронную формулу атома титана  $Ti$ , атома кадмия  $Cd$ .
20. Составьте электронные формулы элементов с порядковыми номерами 23, 33. Чем отличаются их электронные формулы?
21. Образец гематита содержит 82%  $Fe_2O_3$ . Какова массовая доля железа в данном образце?
22. При анализе стали на содержание в ней углерода образец сплава сжигают в токе кислорода и улавливают выделившийся при этом оксид углерода (IV). Определите массовую долю углерода в образце стали, если навеска его была 10,00 г, а масса оксида углерода (IV) составила 0,23 г.
23. Для приготовления 500 т цементного раствора, применяемого в строительстве, смешивают 75 т цементного порошка, 300 т песка и 125 т воды. Определите массовые доли компонентов в растворе.
24. На предприятиях железнодорожного транспорта (гальванические цеха, экологические лаборатории) для определения содержания нерастворимых примесей в растворах или воде применяют фильтрование. Вычислите массовую долю нерастворимых примесей в данном образце раствора, если масса осадка на фильтре равнялась 1,2 г, масса фильтрата – 18,8 г.
25. В какой цвет окрасится лакмус в растворе, полученном при взаимодействии 40 г гидроксида кальция с соляной кислотой, содержащей 40 г хлороводорода?
26. Составьте уравнения электролитической диссоциации следующих оснований: гидроксида лития  $LiOH$ , гидроксида стронция  $Sr(OH)_2$ .
27. Составьте уравнения электролитической диссоциации следующих солей: сульфата алюминия  $Al_2(SO_4)_3$ , карбоната натрия  $Na_2CO_3$ .
28. В 200 мл воды растворили 4,0 г оксида бария. Определите массовую долю растворенного вещества

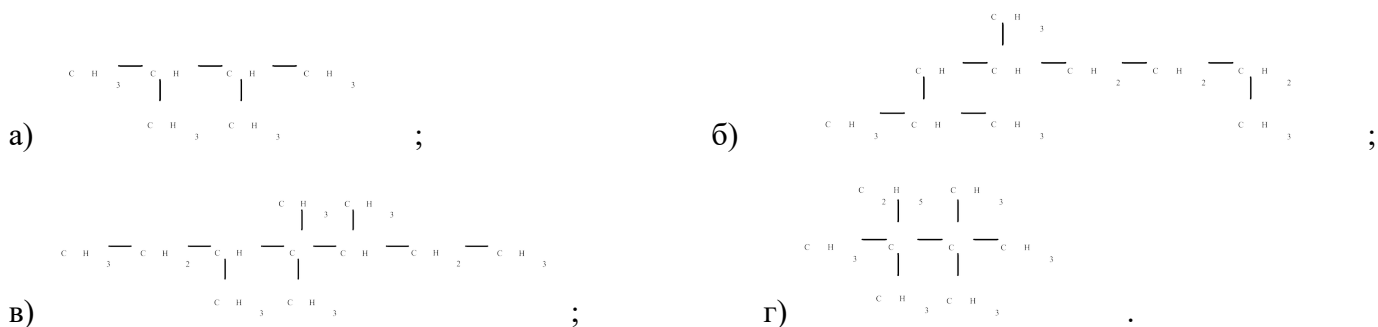
- в растворе.
29. Напишите полные и краткие ионные уравнения реакций между растворами: а) хлорида калия и нитрата серебра; б) гидроксида калия и нитрата меди (II); в) сульфата натрия и нитрата бария; г) сульфата алюминия и хлорида бария.
  30. Составьте молекулярные уравнения по ионным уравнениям: а)  $Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$ ;
  31. б)  $FeS + H^+ = H_2S + Fe^{2+}$ ;
  32. в)  $H^+ + CN^- = HCN$ ;
  33. г)  $CH_3COO^- + H^+ = CH_3COOH$ .
  34. Жесткая вода содержит гидрокарбонат магния (массовая доля 0,008%) и гидрокарбонат кальция (массовая доля 0,0012%). Рассчитайте массу гидроксида кальция, которую надо добавить к воде массой 1 т для устранения жесткости.
  35. Определите массу хрома, которая выделяется на катоде при электролизе сульфата хрома в течение 3-х часов при токе 12,4 А, если выход хрома по току равен 60%. Приведите схему электролиза раствора сульфата хрома.
  36. Составьте уравнения реакций, протекающих на графитовых электродах при электролизе: а) расплава  $MgCl_2$ , б) раствора  $MgCl_2$ .
  37. Определите неизвестный двухвалентный металл, если при пропускании тока, силой 2 А в течение 1 часа 14 минут 24 секунд через водный раствор соли этого металла на одном из графитовых электродов выделился металл массой 2,94 г. Выход по току принять за 100%.
  38. Определите массу меди, выделившейся на катоде при пропускании тока силой 2 А в течение 10 мин через раствор хлорида меди (II).
  39. С какими из перечисленных веществ будет реагировать: а) гидроксид натрия –  $H_2O$ ,  $Zn$ ,  $O_2$ ,  $Si$ ,  $P$ ,  $NO_2$ ,  $ZnO$ ,  $Al(OH)_3$ ; б) гидроксид бария –  $CO_2$ ,  $O_2$ ,  $HNO_3$ ,  $NaOH$ ,  $Na_2SO_4$ ,  $FeO$ ,  $Al_2O_3$ ,  $AgCl$ ,  $CuO$ ;
  40. в) гидроксид магния –  $SO_3$ ,  $O_2$ ,  $HCl$ ,  $Na_3PO_4$ ,  $NaOH$ ,  $CuO$ . Напишите соответствующие уравнения реакций.
  41. С какими из перечисленных веществ будет реагировать: а) соляная кислота –  $Fe$ ,  $Hg$ ,  $P_2O_5$ ,  $SO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Al$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $Na_2SO_4$ ; б) разбавленная серная кислота –  $SO_3$ ,  $Fe_3O_4$ ,  $Cu$ ,  $Mg$ ,  $CO$ ,  $Na_3PO_4$ ,  $P_2O_5$ ;
  - в) разбавленная азотная кислота –  $Zn$ ,  $S$ ,  $CuO$ ,  $Fe$ ,  $ZnO$ ,  $Cu$ ,  $Al(OH)_3$ ,  $P$ .
  42. Напишите соответствующие уравнения реакций.
  43. Составьте уравнения реакций:  $NaCl \rightarrow Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaNO_3$ .
  44. Составьте уравнения реакций:  $S \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3 \rightarrow Na_3PO_4$ .
  45. Составьте уравнения реакций:  $Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow CuCl_2$ .
  46. Составьте уравнения реакций:  $Zn \rightarrow ZnS \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$ .
  47. Составьте уравнения реакций:  $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow K_3PO_4$ .
  48. Серная кислота применяется в технологии для травления металлов (удаление пленки оксидов с поверхности металлов). Рассчитайте оптимальное отношение массы кислоты в растворе к массе оксида меди (II) при травлении меди, если известно, что кислоты берётся в 10 раз больше, чем требуется по уравнению реакции.
  49. Можно ли по внешнему виду определить, к какому классу веществ относится данное вещество?
  50. Какие физико-химические исследования (опыты) необходимо провести с веществом, чтобы точно определить его принадлежность к: а) простым веществам; б) металлам или неметаллам; в) сложным веществам; г) оксидам; д) кислотным, основным или амфотерным оксидам; е) основаниям, кислотам или солям?
  51. Составьте уравнения реакций:  $NaCl \rightarrow Na \rightarrow NaOH \rightarrow Na_2SO_4 \rightarrow NaNO_3$ .
  52. Составьте уравнения реакций:  $S \rightarrow SO_2 \rightarrow H_2SO_3 \rightarrow Na_2SO_3 \rightarrow Na_3PO_4$ .
  53. Составьте уравнения реакций:  $Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu \rightarrow CuCl_2$ .
  54. Составьте уравнения реакций:  $Zn \rightarrow ZnS \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow Zn(NO_3)_2 \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow Na_2[Zn(OH)_4]$ .
  55. Составьте уравнения реакций:  $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow K_3PO_4$ .
  56. Расставьте коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, как это указано выше: а)  $KMnO_4 + H_2S + H_2SO_4 = MnSO_4 + S + K_2SO_4 + H_2O$ ;

- б)  $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} = \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 в)  $\text{HBr} + \text{KMnO}_4 = \text{Br}_2 + \text{MnBr}_2 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 г)  $\text{H}_2\text{S} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{S} + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 д)  $\text{Zn} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{N}_2\text{O} + \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 е)  $\text{S} + \text{KClO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$ ;  
 ж)  $\text{HClO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$ ;  
 з)  $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 и)  $\text{FeCl}_2 + \text{HClO}_4 + \text{HCl} = \text{Cl}_2 + \text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 к)  $\text{I}_2 + \text{KOH} = \text{KIO}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 л)  $\text{Mg} + \text{HNO}_3 = \text{N}_2\text{O} + \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 м)  $\text{P} + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$ ;  
 н)  $\text{SO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ ;  
 о)  $\text{FeS} + \text{O}_2 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2$ .

57. Определите объем водорода (при нормальных условиях), выделенный при взаимодействии с соляной кислотой алюминия массой 5 г.
58. Практическая работа №3 в форме практической подготовки
59. Можно ли считать коррозией следующие процессы: а) окисление железа при электросварке; б) взаимодействие цинка с соляной кислотой при получении раствора для травления металла в ходе паяния. Дайте обоснованный ответ.
60. Будет ли защищен железнодорожный мост, выполненный из стали, от электрохимической коррозии в воде, если на нем укрепить пластину из другого металла: а) магния; б) свинца; в) никеля?
61. К раствору, содержащему 27 г хлорида меди (II), добавили 14 г железных опилок. Какая масса меди выделилась в результате этой реакции?
62. Оксид хрома, применяемый в составе пасты для полировки поверхности деталей, содержит 68,42% хрома. Определите степень окисления хрома и формулу оксида.
63. Фторид алюминия, применяемый в производстве эмалей, получают нейтрализацией гидроксида алюминия плавиковой кислотой. Рассчитайте массовую долю фтороводорода в кислоте, если на взаимодействие с 200 г гидроксида алюминия потребовалось 405 г плавиковой кислоты.
64. Массовые доли примесей в чугуна соответственно равны: углерода – 4%, кремния – 1,5 %, фосфора – 2,2 %, серы – 0,2 %. Рассчитайте объем кислорода (н. у.), который необходим для окисления указанных примесей в чугуна массой 500 кг.
65. Образец чугуна массой 8,2 г растворили в соляной кислоте, и при этом выделилось 3,2 л водорода (н. у.). Считая, что сплав не содержал никаких посторонних металлических и неметаллических примесей, рассчитайте массовую долю углерода в данном образце чугуна.
66. Лабораторная работа №6
67. Какие из веществ, формулы которых приведены ниже, являются изомерами:



68. Назовите углеводороды, формулы которых приведены ниже:



69. Напишите структурные формулы следующих углеводородов:

70. а) 2,2-диметилпропан; б) 2,2,4-триметилпентан;

71. в) 2-метил-3-этилбутан; г) 1,3-диметилбутан.

72. Составьте уравнения реакций, характерные для химических свойств этана.

73. Охарактеризуйте физические свойства предельных углеводородов, состава  $C_3H_8$  и  $C_5H_{12}$ . Укажите их практическое применение на железнодорожных объектах.

74. Составьте уравнения реакций, согласно схеме:

75.  $C \rightarrow CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow CO_2$ .

76. Определите объем кислорода, необходимого для полного сгорания 200 г пентана.

77. Масса сжиженного газа в баллонах для технического использования на предприятиях железнодорожного транспорта составляет около 10 кг. Рассчитайте объем воздуха, необходимый для сжигания этого количества газа, полагая, что его основной состав – пропан. Какой объем углекислого газа при этом выделится? Расчеты приведите к нормальным условиям.

78. Рассчитайте объем воздуха, необходимый для сгорания газообразного топлива, применяемого в тепловозном хозяйстве, объемом  $1 \text{ м}^3$  с объемными долями метана 91%, этана 4%, водорода 2%, азота и других негорючих газов 3%.

79. Составьте уравнения реакций, согласно схемам:

а)  $CH_4 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_6 \rightarrow CO_2$ .

б)  $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH$ .

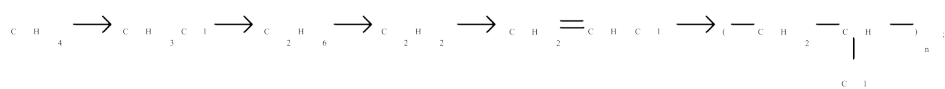
80. Определите объем этилена, образующегося при дегидратации этилового спирта массой 200 г, если выход продукта составит 80% от теоретически возможного?

81. Определите объем этилена, который необходим для получения 126 кг оксида этилена, учитывая, что производственные потери этилена составляют 10%.

82. Определите массу брома, необходимого для получения 1,2-дибромэтана из 17,5 г этилена.

83. Составьте уравнения реакций, согласно схемам:

а)  $CaCO_3 \rightarrow A \rightarrow CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$ ;



б)

84. Назовите области применения ацетилен, его гомологов и производных на предприятиях железнодорожного транспорта.

85. Определите объем ацетилен, необходимого для получения 1 кг винилхлорида, при выходе 90% от теоретически возможного.

86. Определите объем водорода, требуемого для получения 134 л этана при гидрировании ацетилен.

87. Определите объем ацетилен, который можно получить из карбида кальция массой 15 кг. Если доля примесей в карбиде кальция составляет 15%.

88. Определите объемы ацетилен и водорода (н. у.), образующегося при крекинге из  $1000 \text{ м}^3$  природного газа, содержащего 96% метана.

89. Составьте уравнения реакций, согласно схеме:

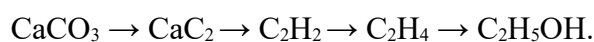
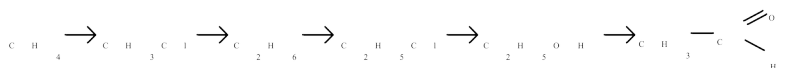
а)  $CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_{12}$ .

б)  $CaCO_3 \rightarrow CaO \rightarrow CaC_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_4H_{10} \rightarrow$  циклобутан.

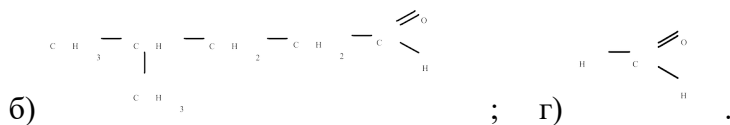
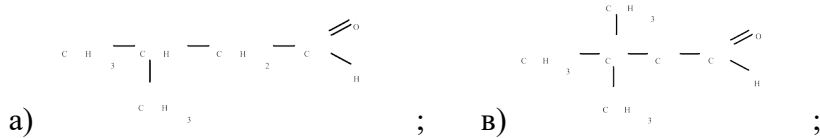
в)  $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_3H_8 \rightarrow A \rightarrow C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5NO_2$ .

90. Определите массу циклогексана, необходимого – для получения 2,43 кг бензола при реакции дегидрирования. Какой газ и в каком объеме образуется?

91. Как, исходя из метана, получить бензол? Определите объем метана, необходимого для получения 8,2 г бензола без учета потерь.
92. Составьте структурные формулы следующих веществ:  
 а) 2,4,6-триметилбензол; б) 1-метил,4-изобутилбензол;  
 в) 1,4-изопропилбензол; г) 2-метил,3-этилбензол.
93. Какая масса бензолсульфокислоты получится при действии 200 мл 94% -ного раствора  $H_2SO_4$  ( $\rho = 1,83 \text{ г/см}^3$ ) на бензол?
94. Из ацетилена объемом 23 л (н. у.) получили бензол массой 16 г. Определите процентный выход нитробензола.
95. Масса сжиженного газа в баллонах для бытового использования составляет около 10 кг. Рассчитайте объем воздуха, необходимый для сжигания этого количества газа, полагая, что его основной состав – пропан. Какой объем углекислого газа при этом выделится? Расчеты приведите к нормальным условиям.
96. Напишите структурные формулы изомеров спиртов состава  $C_3H_7OH$ . Дайте им названия.
97. Составьте уравнение реакций, характерных для химических свойств пропанола-1 и бутанола-2.
98. Составьте уравнения реакций, согласно схемам:  
 $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa$ .



99. Составьте уравнения реакций, согласно схеме:  
 100. а)  $C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_2H_4 \rightarrow$  этиленгликоль.  
 б) этиленгликоль  $\rightarrow$  1,2-дихлорэтан  $\rightarrow$  ацетилен  $\rightarrow$  бензол  $\rightarrow$  углекислый газ.
101. Рассчитайте массу этилового спирта, прибывшего на станцию Б., если при отправке со станции А. в цистерне было 90 тонн этанола и при транспортировке его потери составили 0,2 %.
102. Какой объем воздуха, содержащего 20% кислорода, потребуется для сгорания: а) 5 моль метанола; б) 2 моль пропанола?
103. При взаимодействии 180 г этанола с гидроксидом натрия получено 210 г этанолята натрия. Определите процентный выход этанолята натрия от теоретически возможного.
104. В качестве антифриза в радиаторах систем охлаждения двигателей внутреннего сгорания подвижного состава железнодорожного транспорта используется этиленгликоль. Составьте уравнения реакций получения этиленгликоля из этана.
105. Какой объем водорода при н. у. можно выделить металлическим натрием из 1 моль глицерина?
106. С какими из перечисленных веществ будет реагировать фенол: натрий, хлор, бензол, азотная кислота, оксид кальция? Составьте уравнения возможных реакций и назовите их продукты.
107. Составьте уравнения реакций, согласно схемам:  
 а)  $C_2H_6 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_5Cl \rightarrow C_6H_5OH \rightarrow$  2,4,6-трибромфенол.  
 б)  $CH_4 \rightarrow CH_3Cl \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_5Cl \rightarrow C_3H_8 \rightarrow C_6H_{14} \rightarrow C_6H_6 \rightarrow$  пикриновая кислота.
108. Определите массу брома, который потребуется для получения 233 г 2,4,6-трибромфенола.
109. Определите массовую долю фенолята натрия, в растворе массой 232 г, если прореагировало 21 г фенола с гидроксидом натрия.
110. Определите массу фенола, количеством вещества 0,5 моль.
111. Пикриновая кислота, образующаяся при нитровании фенола концентрированной азотной кислотой и являющаяся взрывчатым веществом, используется в дорожно-строительных работах при прокладке железнодорожного полотна в труднопроходимых районах. Определите массу азотной кислоты, затраченную на нитрование фенола массой 18,8 г, приводящее к образованию пикриновой кислоты.
112. Назовите вещества по формулам:



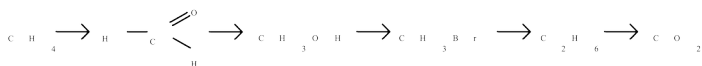
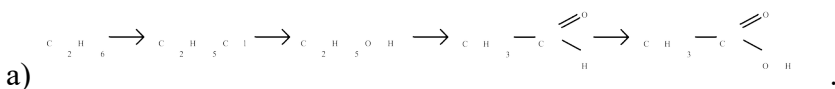
113. Составьте уравнения реакций, характерных для альдегидов на примере пропаналя.

114. Каковы способы получения альдегидов? Приведите соответствующие уравнения реакций получения бутаналя.

115. Какие реакции являются качественными для определения альдегидов в растворе? Ответ подтвердите уравнениями реакций.

116. Составьте уравнения реакции полимеризации и поликонденсации формальдегида.

117. Составьте уравнения реакций, согласно схемам:



118. С какими из перечисленных веществ реагирует пропаналь:  $\text{NH}_3$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{O}_2$ , аммиачный раствор оксида серебра? Составьте уравнения возможных реакций и назовите их продукты.

119. Какая масса технического карбида кальция, содержащего 20% примесей, потребуется для получения 26,4 г уксусного альдегида, если все реакции протекают с выходом продукта 80%?

120. При взаимодействии этанола массой 9,5 г с оксидом меди (II) получили альдегид, масса которого составила 7,4 г. Рассчитайте массовую долю (в %) выхода альдегида.

121. Для каталитического гидрирования 17,8 г смеси муравьиного и уксусного альдегидов до соответствующих спиртов потребовалось 11,2 л водорода (н. у.). Определите массовую долю каждого альдегида в смеси.

122. Напишите структурные формулы следующих кетонов:

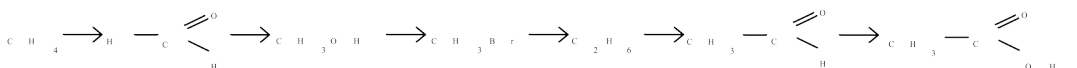
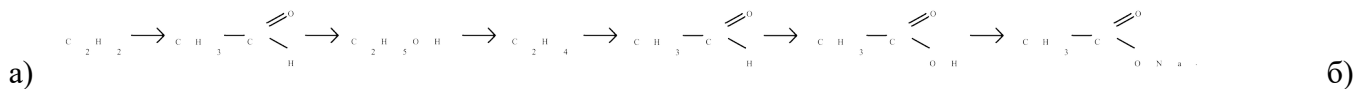
а) 2,2-диметилпентанон-3; б) метилэтилкетон; в) 3-метилбутанон-2.

123. Составьте уравнения реакций, характерных для карбоновых кислот на примере пропионовой кислоты. Приведите соответствующие уравнения реакций.

124. Напишите уравнение реакции получения акриловой кислоты.

125. Составьте уравнения реакций получения уксусной кислоты из нефти.

126. Составьте уравнения реакций, согласно схемам:



127. Муравьиная кислота, подобно альдегидам, дает реакцию «серебряного зеркала». Составьте уравнение этой реакции. Характерна ли она для других карбоновых кислот? Ответ обоснуйте. Какая масса серебра образуется при окислении 5 моль  $\text{HCOOH}$ ?

128. Составьте уравнения реакций этерификации между: а) уксусной кислотой и бутанолом; б) масляной кислотой и пропанолом; в) муравьиной кислотой и этанолом.

129. Определите массу уксусной кислоты, полученной окислением 5 м<sup>3</sup> бутана по схеме:  $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ .

130. Из ацетилен на основе реакции Кучерова получают уксусную кислоту. Какой объем ацетилен потребуется для получения 125 т уксусной кислоты?

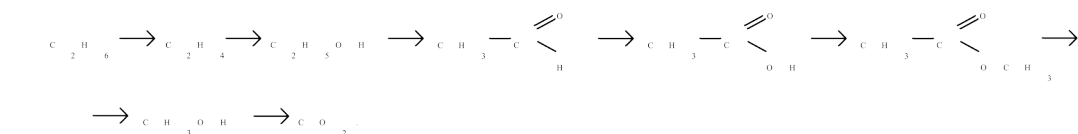
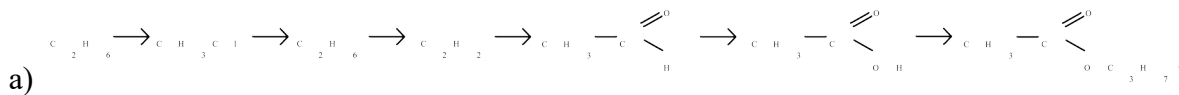
131. Определите массу ацетата натрия, образованного при нейтрализации гидроксида натрия массой 16 г уксусной кислоты массой 45 г.

132. При транспортировке уксусной кислоты массой 90 тонн в специализированном вагоне на перерабатывающее предприятие прибыло 89,6 т вещества. Определите массовую долю потерь.

133. Составьте уравнения реакций этерификации между: а) масляной кислотой и пропанолом; б) валериановой кислотой и метанолом; в) уксусной кислотой и бутанолом.

134. Составьте уравнения реакций гидролиза: а) пропилового эфира уксусной кислоты; б) метилового эфира пентановой кислоты; в) этилового эфира пропионовой кислоты.

135. Составьте уравнения реакций согласно схемам:



136. Составьте схему получения этилацетата из этана. Напишите уравнения соответствующих реакций.

137. Определите массу сложного эфира, образованного 100 г уксусной кислоты и 118 г метилового спирта.

138. Бутилацетат входит в состав пентафталевых эмалей, используемых для окраски пассажирских вагонов и локомотивов. Определите его процентный выход, если при взаимодействии 48 г бутанола и 72 г уксусной кислоты получили 74 г сложного эфира.

139. Вычислите максимально возможный выход метилового эфира муравьиной кислоты, если для реакции было взято 40 г кислоты и 20 г спирта.

140. Какие свойства характерны для жиров? Напишите уравнения реакций.

141. В чем сущность гидрирования жиров? Напишите уравнение реакции и укажите, где используется этот процесс.

142. Как можно превратить жидкий жир в твердый? Напишите уравнение реакции.

143. Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином и олеиновой, стеариновой и масляной кислотами.

144. Определите массу глицерина, которая образуется при щелочном омылении твердого жира массой 220 г.

145. Порцию жира, в состав которого входит только олеиновая кислота, подвергли гидролизу водой. Определите массу взятого триолеата, если известно, что для нитрования образовавшегося глицерина потребовалось 450 г азотной кислоты.

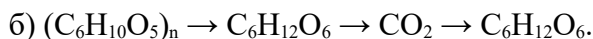
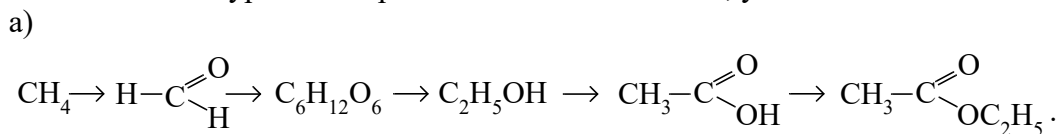
146. Определите массу стеариновой кислоты, полученной из 250 г мыла, действием серной кислоты. Теоретический выход стеариновой кислоты составляет 92%.

147. Какими химическими реакциями можно подтвердить, что глюкоза – альдегидоспирт?

148. Назовите основные способы получения глюкозы. Приведите уравнения реакций.

149. Подтвердите процесс получения глюкозы из крахмала и целлюлозы уравнениями химических реакций. Как определить крахмал в растворе или смеси?

150. Составьте уравнения реакций согласно схемам, укажите названия веществ:



151. Составьте уравнения следующих реакций с участием целлюлозы: а) гидролиза; б) горения; в) нитрования избытком азотной кислоты. Назовите образующиеся вещества.

152. Определите объем углекислого газа, образующийся при полном окислении 2 моль глюкозы.

153. Определите объем водорода (н. у.), который потребуется для восстановления 3 моль глюкозы в спирт.
154. Определите массу глюкозы, необходимой для получения 11,2 л этилена (н. у.) в результате двух последующих процессов – спиртового брожения и дегидратации образующегося спирта. Выход этилена составляет 50%.
155. Рассчитайте массу этанола, которую можно получить из 100 кг картофеля. Производственные потери составляют 18%.
156. Определите массу тринитроцеллюлозы, если для ее получения израсходовано 1 т целлюлозы.
157. Рассчитайте массу триацетата целлюлозы, полученную из 2 т древесных опилок, содержащих 55% целлюлозы. Производственные потери составляют 72%.
158. С какими из перечисленных веществ реагирует метиламин: Na, H<sub>2</sub>O, HBr, KOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>.  
Напишите уравнения реакций.
159. Напишите структурные формулы следующих аминов:
160. а) диметиламин; б) пентилпропилэтиламин;
161. в) бутиламин; г) бутилметиламин.
162. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно получить: а) пропиламин; б) этиламин.
163. Составьте уравнения реакций, характерные для химических свойств: а) диэтиламина; б) пропиламина; в) диметиламина; г) метилэтиламина.
164. Составьте уравнения реакций, согласно схеме:
165. C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NO<sub>2</sub> → C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub> → CH<sub>3</sub>C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>NH<sub>2</sub>.
166. Определите объем азота (н. у.), который образуется при сгорании этиламина объемом 40 л и содержанием 2 % негорючих примесей.
167. Определите первичный амин, при полном сжигании которого массой 25 г получен газ объемом 4,74 л (н. у.), не поглощаемый раствором щелочи.
168. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно получить анилин из метана.
169. Составьте уравнения реакций, характерные для химических свойств анилина.
170. Анилин широко применяют в производстве красителей, вспомогательных веществ для резиновой промышленности, получения полимерных материалов, находящихся свое место в отраслях железнодорожного хозяйства. Определите массу анилина, который получен из 210 г нитробензола, если его выход составил 80%.
171. С какими из перечисленных веществ реагирует аминокпропионовая кислота: K, NaOH, KCl, H<sub>2</sub>O, Br<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>OH, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>COOH. Напишите уравнения реакций.
172. Напишите структурные формулы следующих аминокислот:  
а) α-аминопропионовой; б) β-аминомасляной;  
в) γ-аминопентановой.
173. Составьте уравнения реакций, с помощью которых можно получить: а) глицин; б) аланин; в) серин.
174. Составьте уравнения реакций, характерные для химических свойств: а) серина; б) глицина; в) лизина.
175. Как получить α-аминопропионовую кислоту из пропанола в несколько стадий? Приведите соответствующие уравнения реакций.
176. Составьте уравнения реакций, согласно схеме:
177. C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> → C<sub>2</sub>H<sub>6</sub> → CH<sub>3</sub>COOH → CH<sub>2</sub>Cl-COOH → CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>-COOH →
178. CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>-COOCH<sub>3</sub>.
179. Составьте схему реакции образования трипептида из аминокпропановой кислоты.
180. Определите массу метилового эфира аминокпропионовой кислоты, если в реакцию вступило 3 моль аминокпропионовой кислоты.
181. Определите массовую долю азота в этиловом эфире аминокпропановой кислоты.
182. Определите массу аминокпропановой кислоты, если при ее нейтрализации избытком раствора гидроксида натрия образовалось 29,4 г соли. Массовая доля выхода соли составила 73%.
183. Полиамидное волокно энант получают путем поликонденсации аминокпропановой кислоты H<sub>2</sub>N-(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>-COOH. Составьте уравнение соответствующей реакции.
184. Как образуется пептидная связь? Приведите примеры образования дипептида и трипептида.
185. Назовите характерные цветные реакции белков.

Работа машиниста относится к тяжелому физическому труду. Поэтому в суточный рацион машиниста должно входить в среднем около 150 г белка, необходимого для сохранения азотистого равновесия в организме. Определите минимальную молярную массу белка, в состав которого входит 0,16 % серы, если предположить, что в его молекуле содержится только один атом серы

### Критерии оценки практических заданий

Оценка		Критерии: правильно выполненные задания
5	«отл.»	Работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении задач нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала), нет ошибок в написании формул химических соединений.
4	«хор.»	Работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в рисунках, химических формулах (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).
3	«удовл.»	Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в рисунках, химических формулах, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
2	«неудовл.»	Допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

### 3. Задания в тестовой форме.

#### 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	ОК 01	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	ОК 01	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;	ОК 01	1
4.		Чем определяется место химического элемента в периодической системе А) количеством нейтронов в ядре атома Б) зарядом ядра В) массой атома Г) количеством электронов на внешнем энергетическом уровне	ОК 02	1
5.		В каком ряду химические элементы в порядке ослабления их неметаллических свойств А) Ве- В-С Б) Ga-Al-B В) S-Cl-Ar Г) Cl-Br-I	ОК 02	1

6.		Установите соответствие : <b>типы химических реакций</b> А) реакция соединения Б) реакция разложения В) реакция замещения Г) реакция обмена <b>примеры</b> 1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ 2) $\text{P} + \text{O}_2 = \text{P}_2\text{O}_5$ 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$ 4) $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$	ОК 02	1
7.		Какая из реакций является экзотермической? 1) $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ 2) $2\text{Mg} + \text{O}_2 = 2\text{MgO} + Q$ 3) $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2 - Q$ 4) $\text{N}_2 + \text{O}_2 = 2\text{NO} - Q$	ОК 02	1
9.		К сильным электролитам относятся : А) гидроксид железа (III); Б) кремниевая кислота; В) карбонат кальция; Г) карбонат натрия	ОК 02	1
10.		Реакция ионного обмена идет до конца, если : А) в результате реакции образуется газ; Б) в результате реакции образуется осадок; В) в результате реакции образуется малодиссоциирующее соединение; Г) все ответы верны	ОК 01	1
11.		Для уравнения реакции хлорида меди (II) сокращенное ионное уравнение имеет вид: А) $\text{CuOH} + \text{OH}^- = \text{CuOH}_{\text{осадок}}$ Б) $\text{Cu}^{2+} + \text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}$ В) $2\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}$ Г) $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- = \text{Cu}(\text{OH})_{2\text{осадок}}$	ОК 01	1
12.		Какой ряд содержит лишь основные оксиды:		

		А) $Mn_2O_7$ , $CrO_3$ , $SO_2$ , $N_2O_5$ ; Б) $Na_2O$ , $CuO$ , $CrO$ , $FeO$ ; В) $SO_3$ , $P_2O_5$ , $K_2O$ , $Cu_2O$ ; Г) $ZnO$ , $SnO$ , $SiO_2$ , $NO$ .	ПК 2.4.	1
13.		Укажите ряд, содержащий только одноосновные кислоты: А) $HF$ , $HBr$ , $HNO_3$ , $H_3PO_4$ ; Б) $HI$ , $HNO_2$ , $HClO_4$ , $CH_3COOH$ ; В) $H_2CO_3$ , $H_3PO_3$ , $H_2SO_4$ , $H_2Cr_2O_7$ ; Г) $HPO_3$ , $H_2S$ , $HClO$ , $H_2SiO_3$ .	ПК 2.4.	1
14.		Приведите правильное название вещества $Na_2HPO_4$ : А) гидроксофосфат натрия; Б) гидрофосфит натрия; В) дигидроортофосфат натрия; Г) гидроортофосфат натрия	ОК 01	1
15.		Какой ряд содержит только кислородсодержащие кислоты: А) $HF$ , $H_2Cr_2O_7$ , $HCl$ , $CH_3COOH$ ; Б) $HClO$ , $H_3PO_3$ , $HBr$ , $H_2SO_4$ ; В) $HI$ , $HNO_2$ , $HClO_4$ , $H_2S$ ; Г) $HNO_3$ , $HPO_3$ , $H_2CO_3$ , $HMnO_4$	ПК 2.4.	1
16.		Укажите молекулярную формулу сероводородной кислоты: А) $H_2SO_3$ ; Б) $H_2S$ ; В) $H_2SO_4$ ; Г) $H_2S_2O_3$ .	ОК 01	1
17.		Укажите ряд, содержащий только кислотные оксиды: А) $Na_2O$ , $CaO$ , $PbO_2$ , $SiO_2$ ; Б) $SiO_2$ , $SO_2$ , $N_2O_5$ , $Cl_2O_7$ ; В) $Al_2O_3$ , $ZnO$ , $BeO$ , $Cr_2O_3$ ; Г) $Cl_2O$ , $CuO$ , $MgO$ , $H_2O$ .	ОК 02	1
18.		Приведите правильное название вещества $(ZnOH)_3PO_4$ : А) ортофосфат цинка; Б) тригидроксофосфат цинка; В) ортофосфат гидроксицинка; Г) гидроортофосфат цинка.	ОК 01	1
19.		Укажите молекулярную формулу гидросульфата магния: А) $Mg(HSO_3)_2$ ; Б) $Mg(HS)_2$ ; В) $MgHSO_4$ ; Г) $Mg(HSO_4)_2$ .	ПК 2.4.	1
20.		Реакция между кислотой и основанием называется: А) реакцией соединения Б) реакцией нейтрализации В) реакцией разложения Г) реакцией гидратации	ОК 04	1
21.		Изменение свойств оксидов от кислотных к основным происходит в ряду веществ, формулы которых: А) $SO_3$ - $Al_2O_3$ - $CaO$ ; Б) $MgO$ - $ZnO$ - $Fe_2O_3$ ; В) $Na_2O$ - $CO_2$ - $SO_2$ ; Г) $P_2O_5$ - $Fe_2O_3$ - $K_2O$ ;	ОК 04	1
22.		Формула вещества X в схеме реакции $CO_2 + X = CaCO_3 + H_2O$ :		

		A) Ca(OH) <sub>2</sub> Б) CaO B) CaCl <sub>2</sub> Г) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	OK 04	1
23.		В цепочке превращений: S → X1 → SO <sub>3</sub> → X2 → CuS O4 → X3 → CuO → Cu веществами X1, X2 и X3 являются соответственно: A) H <sub>2</sub> S, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Cu(OH) <sub>2</sub> ; Б) FeS, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Cu(OH) <sub>2</sub> ; В) SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , CuCl <sub>2</sub> ; Г) SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , Cu(OH) <sub>2</sub> .	OK 01	1
24.		Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ A) бутен-1 Б) циклопропан B) бутадиен-1,3 Г) гексан ОБЩАЯ ФОРМУЛА 1) C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> 2) C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub> 3) C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> 4) C <sub>n</sub> H <sub>2n-4</sub>	OK 01	2
25.		Общая формула гомологического ряда углеводородов, к которому относится соединение CH <sub>2</sub> =CH—CH=CH <sub>2</sub> : A) C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub> Б) C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub> В) C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub> Г) C <sub>n</sub> H <sub>2n-4</sub>	OK 01	1
26.		Вещество, структурная формула которого $\begin{array}{c}   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ называется: А) н-гексан; Б) 3,3-диметилбутан; В) 2-метил-2-этилбутан Г) 2,2-диметилбутан.	OK 01	1
27.		Соединения, в состав которых входит функциональная группа —CHO, относятся к классу: A) альдегидов; Б) спиртов; В) карбоновых кислот; Г) фенолов.	OK 01	1
28.		Тройная связь между атомами углерода образуется в молекулах: A) алкинов; Б) аренов; В) алканов; Г) алкенов.	OK 01	1
29.		К органическим соединениям, в составе которых имеются функциональные группы —COOH и —CHO, относятся соответственно: A) карбоновые кислоты и спирты; Б) альдегиды и углеводы; B) альдегиды и сложные эфиры; Г) карбоновые кислоты и альдегиды	ПК 2.4.	1

30.		Формула 2-метилпропанола-1: А) $\text{CH}_3\text{—CH(OH)—CH}_2\text{—CH}_3$ ; Б) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$ ; В) $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH}$ ; Г) $\text{CH}_3\text{—CH(CH}_3\text{)—CH}_2\text{—OH}$ .	ОК 01	1
31.		Функциональную группу —ОН содержат молекулы: А) альдегидов; Б) фенолов; В) сложных эфиров; Г) простых эфиров.	ОК 01	1
32.		К классу предельных одноатомных спиртов относится: А) этаналь; Б) этанол; В) глицерин; Г) фенол.	ОК 01	2
33.		Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой	ОК 01	
34.		Соединения а) $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ и б) $\text{CH}_3 - \text{OH}$ относятся соответственно к А) алканам Б) алкенам В) алкинам Г) спиртам	ОК 01	1
35.		Основоположником теории строения органических веществ является: 1) Бутлеров 2) Зинин 3) Менделеев 4) Марковников Основополжником теории строения органических веществ является: А) Менделеев; Б) Бутлеров В) Зинин Г) Марковников	ОК 01	1
36.		Органическая химия изучает... А) соединения углерода Б) соединения кислорода В) соединения хлора Г) соединения азота	ОК 01	1
37.		К углеводам не относится А) крахмал В) пептин Г) сахароза Б) клетчатка	ПК 2.4.	1
38.		Какое количество известных аминокислот участвуют в синтезе белка: А) 20 Б) 30 В) 100 Г) 200.	ПК 2.4.	1
39.		С помощью какой химической связи происходит соединение аминокислот между собой в молекуле белка	ОК 01	

		первичной структуры? А) дисульфидная Б) пептидная В) водородная.		1
40.		Тип реакции, к которому относится омыление жиров: А) гидрирование Б) гидролиз в щелочной среде В) гидратация Г) дегидрирование	ОК 04	1
41.		Вещества, образующиеся при гидролизе сложных эфиров: А) карбоновые кислоты Б) вода и спирты В) спирты и карбоновые кислоты Г) спирты и альдегиды	ОК 04	1
42.		Воду в определённых условиях могут присоединить оба углеводорода А) пентан и пентен-2 Б) этилен и бутadiен-1,3 В) пропан и циклопропан Г) бензол и циклогексан	ОК 04	1
43.		Этан может вступать в реакции А) замещения Б) присоединения В) изомеризации Г) разложения Д) горения	ОК 04	1
44.		В реакцию присоединения с хлором не вступает: А) этилен Б) ацетилен В) бутан Г) бензол	ОК 04	1
45.		Этанол образует простой эфир при взаимодействии с: А) карбоновой кислотой; Б) спиртом; В) альдегидом; Г) галогенводородом.	ОК 02	1
46.		Установите соответствие между фактором и смещением равновесия для реакции, уравнение которой $C_2H_4(g) + H_2(g) \leftrightarrow C_2H_6(g) + Q$ <b>Фактор</b> А) Повышение давления Б) Увеличение температуры В) Увеличение концентрации $C_2H_4$ Г) Уменьшение концентрации $C_2H_6$ Д) Применение катализатора <b>Положение равновесия</b> 1) Сместится вправо 2) Сместится влево 3) Не изменится	ОК 02	
47.		Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению:		

		А) концентрации вещества в единицу времени; Б) массы вещества в единице объёма; В) количества вещества в единице объёма; Г) объёма вещества в ходе реакции.	ПК 2.4.	1
47.		Скорость реакции $\text{Fe}_{(тв.)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(р-р)} = \text{FeSO}_{4(р-р)} + \text{H}_{2(г)} + Q$ повысится при А) понижении давления Б) разбавлении раствора кислоты В) понижении температуры Г) измельчении железа	ОК 01	1
49.		Выберите тип дисперсной системы, в которой размер частиц — молекулы, ионы: А) суспензия Б) грубодисперсная система В) истинный раствор	ПК 2.4.	1
50.		Соли высших жирных кислот с числом углеродных атомов $\text{C}_{10}\text{-C}_{18}$ – А) мыла; Б) белки; В) витамины; Г) основания.	ОК 07	1

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

<b>№</b>	<b>Правильный ответ</b>	<b>Содержание вопроса</b>	<b>Компетенция</b>	<b>Время выполнения (мин)</b>
1.		Ответить на вопрос Из каких частиц состоит ядро?	ОК 01	2
2.		Дать определение понятиям: изотоп, химический элемент, валентность	ОК 01	3
3.		Орбитали, имеющие гантелеобразную форму называют.....	ОК 01	2
4.		Определить чему равен заряд ядра в периодической системе химического элемента Al	ОК 01	2
5.		Написать электронную формулу химического элемента Si и определить номер периода и группы в ПСХЭ	ОК 01	3
6.		Атом неона Ne, катион натрия Na <sup>+</sup> и анион фтора F <sup>-</sup> имеют одинаковое.....	ОК 01	2
7.		Атом кислорода и атом серы сходны по.....	ОК 02	2
8.		Атомная орбиталь - это.....	ОК 01	2
9.		Что представляет собой атомная модель Э.Резерфорда?	ОК 01	3
10.		Определите как изменяются неметаллические свойства и электроотрицательность элементов в ряду Be-B-C-N	ОК 02	2
11.		Металлические и восстановительные свойства элементов в главных подгруппах с ростом заряда ядра.....	ОК 02	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	ОК 02	3
13.		Определите изменение радиуса атома с увеличением заряда ядра для элементов 3-го периода	ОК 02	2

14.		В атомах элементов $^{24}\text{Mg}$ и $^{40}\text{Ca}$ одинаковое число.....	ОК 02	2
15.		Катализатор- это.....	ОК 01	2
16.		Какие вещества образуются в результате реакции нейтрализации?	ОК 01	2
17.		В реакцию замещения вступают.....	ОК 01	2
18.		Определите типы предложенных химических реакций: $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3$	ОК 01	2
18.		Электролитическая диссоциация - это.....	ОК 01	
19.		Приведите условия протекания реакции ионного обмена	ОК 04	2
20.		Дайте названия веществам: $\text{N}_2\text{O}_3$ , $\text{Cl}_2\text{O}_7$ , $\text{N}_2\text{O}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Na}_2\text{O}$	ПК 2.4.	3
21.		Назовите оксиды, которые соответствуют данным веществам: $\text{Fe}(\text{OH})_3$ , $\text{H}_2\text{SO}_3$ , $\text{NaOH}$ .	ОК 01	3
22.		Приведите примеры двух растворимых и двух нерастворимых оснований.	ОК01	3
23.		Правда ли, что пищевая сода – это соль?Если да, то какой кислоты?	ПК 2.4.	2
24.		Индикаторы -это .....	ОК 02	2
25.		Назовите кислоты, которым соответствуют следующие вещества:карбонат натрия,хлорид бария,силикат калия,медный купорос.	ОК 02	3
26.		Назовите основания, которые соответствуют данным оксидам: $\text{FeO}$ , $\text{Al}_2\text{O}_3$ , $\text{Na}_2\text{O}$	ОК 02	3
27.		Приведите формулы следующих веществ: сульфат меди, хлорид бария, сульфит цинка, нитрат калия, карбонат кальция	ОК 01	3
28.		Щелочи - это.....	ОК 01	2
29.		Приведите классификацию солей. Приведите примеры	ОК 02	2
30.		Приведите признак реакции между серной кислотой и магнием	ОК 02	2
31.		Теория химического строения органических соединений была создана.....	ОК 01	2
32.		Приведите структурную формулу гептин-3	ОК 01	3
33.		Как называется вещество, структурная формула которого $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \end{array}$	ОК 01	3

		CH <sub>2</sub> - CH <sub>3</sub>		
34.		Изомерия- это.....	ОК 01	3
35.		Укажите валентность углерода в органической химии	ОК 01	3
36.		Назовите углеводороды, которые входят в состав природного газа	ОК 01	2
37.		Многообразие органических соединений обусловлено.....	ОК 01	2
38.		Как называется реакция получения каучуков	ОК 02	2
39.		Сформулируйте правило Марковникова	ОК 02	3
40.		Какой класс органических соединений даёт реакцию «серебряного» зеркала	ОК 01	2
41.		Назовите к какому классу органических соединений относится глицерин	ПК 2.4.	2
42.		Реакция присоединения воды называется .....	ОК 04	2
43.		Приведите названия следующих функциональных групп: - OH,- SOH, -COOH, NH <sub>2</sub>	ОК 01	3
44.		Реакция между карбоновой кислотой и спиртом , в результате которой образуется сложный эфир и вода называется.....	ОК 04	2
45.		Как в быту называются сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот?	ПК 2.4.	2
46.		Выберите два лишних соединения : сахароза, целлюлоза, муравьиная кислота, крахмал, глюкоза, каучук	ПК 2.4.	2
47.		Омыление- это.....	ОК 04	2
48.		Какова главная биологическая роль глюкозы в организме человека	ОК 04	2
49.		Скорость гомогенной химической реакции пропорциональна изменению:	ОК 04	2
50.		Назовите признаки, характеризующие состояние химическое равновесие реагирующей системы	ОК 02	2

### 4.3 Практические задания и задачи

#### Раздел 1. Теоретические основы химии

**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

$\text{PCl}_5$   $\text{HgBr}$   $\text{Ag}_2\text{S}$   $\text{CuS}$   $\text{HCl}$   $\text{Na}_4\text{Si}$   $\text{AlN}$   $\text{Li}_3\text{P}$   $\text{Cr}_2\text{O}_3$   $\text{As}_2\text{O}_5$   $\text{NO}_2$   $\text{B}_2\text{O}_3$   $\text{BaCl}_2$   $\text{PBr}_3$   $\text{MnS}$   
 $\text{PH}_3$   $\text{LiH}$   $\text{Ba}_2\text{C}$   $\text{Al}_4\text{Si}_3$   $\text{Na}_3\text{P}$   $\text{N}_2\text{O}$   $\text{SiO}_2$   $\text{MgO}$   $\text{CrF}_2$   $\text{K}_2\text{S}$   $\text{CH}_4$   $\text{PbO}$   $\text{Au}_2\text{O}_3$   $\text{NH}_3$   $\text{CaS}$   $\text{N}_2\text{O}_5$   $\text{HgO}$   
 $\text{AlP}$

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 1. Теоретические основы химии

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;

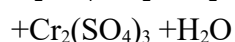
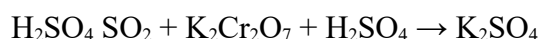
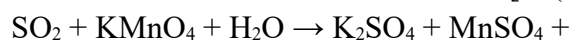
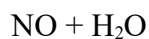
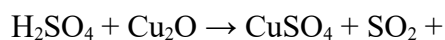
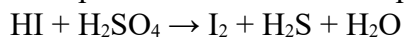
г) взаимодействие азота с кислородом

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

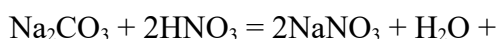
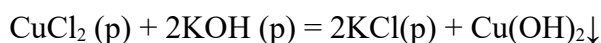
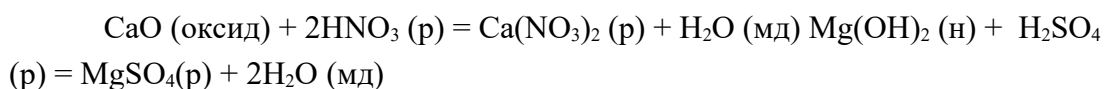
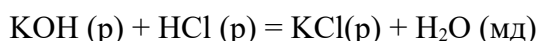
серы (IV) составляет 90%.

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  $RbCl$ ,  $Cr_2(SO_4)_3$ ,  $Ni(NO_3)_2$ ,  $Na_2SO_3$  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:



## Раздел 2. Неорганическая химия

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

Вариант 1. Вычислить массовую долю азота в нитрате кальция ( $Ca(NO_3)_2$ )

Вариант 2: Вычислите содержание кислорода в перманганате калия ( $KMnO_4$ )

Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите ( $FeS_2$ )

Вариант 4: Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра ( $Ag_2O$ )

• 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	$Na_2O$	$NaOH$	$CO_2$	$SO_3$	$MgO$	$HNO_3$	$Ba(OH)_2$	$CO$	$MnO_2$
2	$SiO_2$	$ZnO$	$H_3PO_4$	$Ag_2O$	$N_2O_3$	$CrO_3$	$MnO$	$HF$	$H_2SiO_3$
3	$H_2SO_4$	$CO_2$	$Ca(OH)_2$	$BeO$	$LiOH$	$CrO$	$Mn_2O_3$	$SO_3$	$SiO_2$
4	$Al_2O_3$	$BaO$	$MgCO_2$	$Cu(OH)_2$	$ZnO$	$Cr_2O_3$	$HMnO_4$	$Ca(OH)_2$	$K_3PO_4$

5	NO	HNO <sub>3</sub>	MnO	NO <sub>2</sub>	HCl	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	FeO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
6	MgSO <sub>4</sub>	SO <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>	CO	NO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	BaO
7	FeO	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Hg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	CaO	Ba(OH) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PbSO <sub>3</sub>	AgOH

- 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
- Составить молекулярные формулы оксидов, подписать характер оксида и составить формулу соответствующего гидроксида :
  - азота со степенью окисления +1, +2, +3, +5
  - хлора со степенью окисления +1, +3, +5, +7
  - марганца со степенью окисления +2, +3, +4, +7
- 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(OH) <sub>2</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	NaOH	N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cr(OH) <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(OH) <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(OH) <sub>2</sub>	MgCO <sub>3</sub>	Cu(OH) <sub>2</sub>	ZnO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	HMnO <sub>4</sub>	Ca(OH) <sub>2</sub>	K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
5	LiOH	HNO <sub>3</sub>	Mn(OH) <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(OH) <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(OH) <sub>2</sub>	Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>	KOH

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

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

Ионная связь	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная	Металлическая

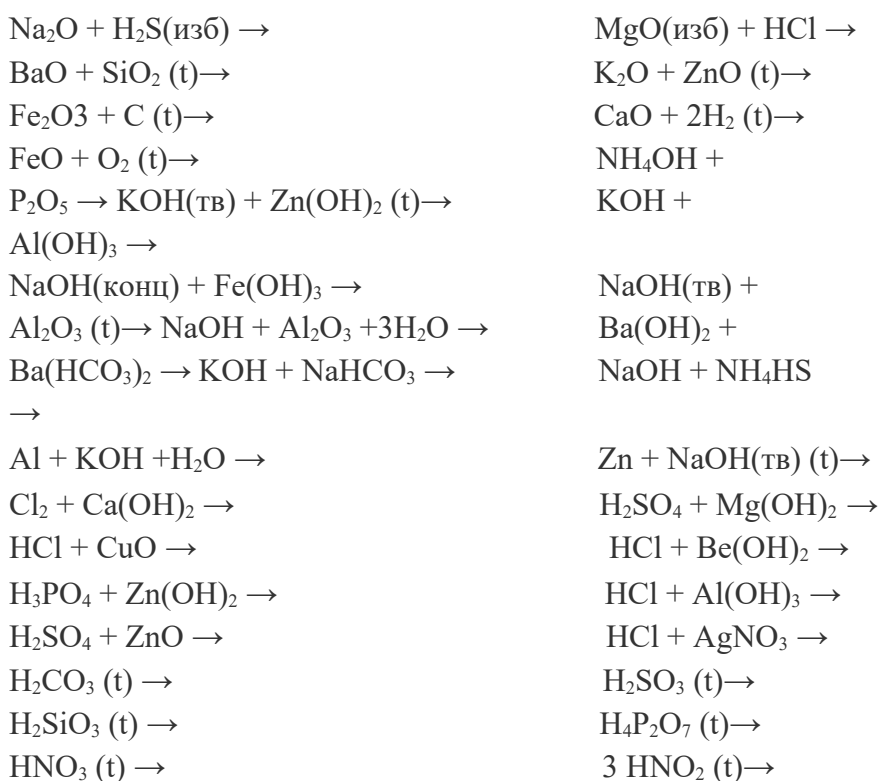
MgCl<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, NaI<sub>2</sub>, HF, Al, ZnO, Fe, Br<sub>2</sub>, Ca<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>, HBr, Al<sub>2</sub>S<sub>3</sub>, CuSn(сплав)

## 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.

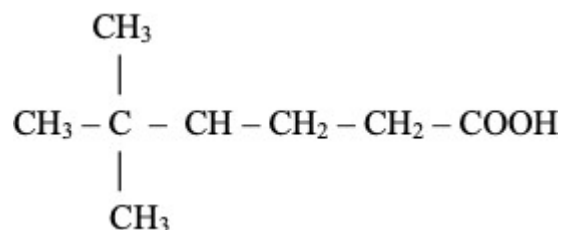
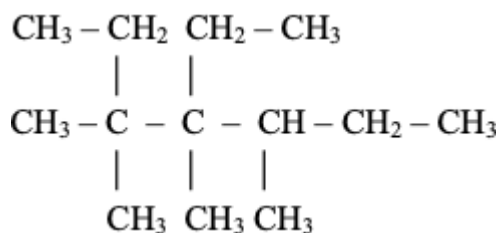
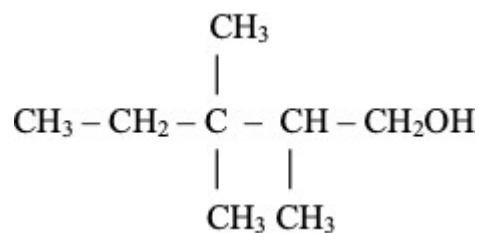
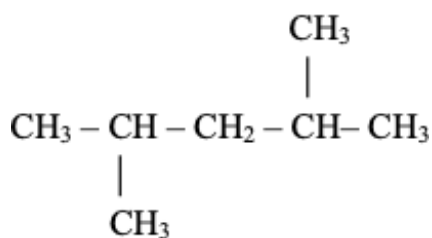
Закончите уравнения реакций:



## Раздел 3. Теоретические основы органической химии

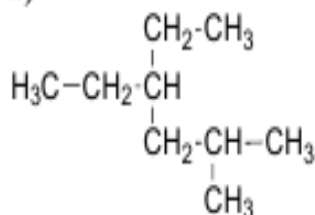
- Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре;

1. Назовите приведенные ниже углеводороды по международной номенклатуре ИУПАК:

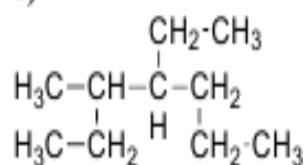


2. Приведенному ниже углеводороду дайте название по номенклатуре ИУПАК, укажите сколько первичных, вторичных, третичных и четвертичных атомов углерода содержится в алкане. Изомером какого углеводорода нормального строения является данный углеводород? Напишите его формулу.

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)  $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ;

б)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OH}$ ;

в)  $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{NO}_2$ .

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

5. Напишите полные и сокращенные структурные формулы .

2,2,3,4-тетраметилпентан

2,3,6-триметил-3-

этилгептан

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 метилбутадиену-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.

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

Ответ: 10 г

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

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

5. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г  $\text{Na}_2\text{CO}_4$  к 1000 г воды

### 4.4. Задания лабораторных работ

**Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:** мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на

10-20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения pH и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100-150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, pH-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

## Раздел 2. Неорганическая химия

### Химические реакции Лабораторная работа "Типы химических реакций".

Название темы	<b>Тема 2.2.</b> Электролитическая диссоциация и ионный обмен
Результат обучения	Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

а) сформулируйте цель планируемого эксперимента

1. При каких условиях возможны необратимые реакции?
2. Возможна ли реакция:  $\text{HCl} + \text{KOH} = \text{H}_2\text{O} + \text{KCl}$
3. Запишите типы химических реакций по имеющимся классификациям.
4. Допишите реакцию:  $\text{ZnCl}_2 + \text{NaOH} = ? + ?$ . Почему возможна эта необратимая реакция?
5. Запишите необратимую реакцию, которая протекает с выпадением осадка.

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	раствор гидроксида натрия (NaOH), Раствор соляной кислоты (HCl) Раствор сульфата меди (II) (CuSO <sub>4</sub> ) Раствор карбоната натрия (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) Раствор сульфата магния (MgSO <sub>4</sub> ) Раствор хлорида железа (III) (FeCl <sub>3</sub> )

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
<b>Опыт 2. Реакции, идущие с образованием слабого электролита</b>	
К полученным в предыдущем опыте осадкам гидроксидов железа, магния и меди прилейте раствор соляной кислоты до полного их растворения.	Составьте молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций. Объясните наблюдаемые изменения в пробирках.
<b>Опыт 1. Реакции, идущие с образованием осадка.</b>	
Проблемный опыт. Налейте в три пробирки по 2 мл раствора хлорида железа (III), сульфата магния, сульфата меди и прибавьте в каждую по такому же количеству щелочи.	Что вы наблюдаете? Какой цвет имеют образовавшиеся осадки? Составьте уравнения соответствующих химических реакций.
Сравните цвет осадков	
Осадки сохраняйте до следующего опыта	

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
<b>Опыт 3. Реакции, идущие с образованием газа.</b>	

К раствору карбоната натрия прилейте осторожно раствор соляной кислоты. Обратите внимание на выделение газа.	Объясните выделение газа. Составьте молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Обработка результатов:

1. Проанализировать получение соответствующих результатов типам химических реакций.
2. Сформулировать общий вывод об обменных реакциях, идущих до конца

Название темы	<b>Тема 4.2.</b> «Физико-химические свойства неорганических веществ»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

## Раздел 2. Неорганическая химия.

### Строение и свойства неорганических веществ.

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Дать определение металлам.
2. Назовите физические свойства металлов.
3. Какие металлы взаимодействуют с кислотами?
4. Какие металлы взаимодействуют с водой?
5. Как взаимодействуют металлы с растворами солей.
6. Способы получения металлов.
7. Что такое коррозия металлов? Какие бывают типы коррозии.  
Способы защиты металлов от коррозии.

### 8. Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	натрий металлический
спиртовка	магний
держатель	медь
	оксид свинца
	оксид железа(II)
	оксид меди
	кислота серная
	Кислота соляная

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
Опыт 1. Отношение металлов к воде.	
<p>Проблемный опыт.</p> <p>В широкий стакан налейте воды и положите кусочек натрия или калия. Добавьте в раствор 3 капли фенолфталеина.</p>	<p>Что вы наблюдаете?</p> <p>Как ведет себя натрий? Какой газ выделяется?</p> <p>Отметьте цвет раствора после добавления фенолфталеина.</p> <p>Составьте уравнение реакции.</p>

<p>В четыре пробирки положите по кусочку магния, алюминия, железа и меди и прилейте немного воды.</p> <p>Нагрейте растворы на спиртовке.</p>	<p>Объясните наблюдаемые изменения в пробирках.</p> <p>Составьте молекулярные и ионные уравнения соответствующих реакций.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
<b>Опыт 2. Отношение металлов к кислотам.</b>	
<p>Положите в пробирки металлы магния, алюминия, железа и меди и прилейте к ним раствор соляной кислоты</p>	<p>Что вы наблюдаете?</p> <p>Отметьте изменение цвета в пробирках.</p> <p>Составьте уравнения соответствующих реакций.</p>

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
<b>Опыт 3. Отношение оксидов металлов к кислотам.</b>	
<p>В три пробирки налейте по 1 мл раствора серной кислоты и добавьте на кончике шпателя оксиды железа (II), меди, свинца. Содержимое пробирок взболтайте.</p>	<p>Что вы наблюдаете?</p> <p>Отметьте изменение цвета в пробирках.</p> <p>Составьте уравнения соответствующих реакций.</p>

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о об отношении металлов к воде.
3. Сформулировать вывод об отношении кислот к металлам.
4. Сформулировать вывод об отношении оксидов металлов к кислотам.

5. Сформулировать общий вывод об обменных реакциях, идущих до конца

## Раздел 2. Неорганическая химия

«Характер диссоциации различных гидроксидов».

Название темы	«Физико-химические свойства неорганических веществ»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Из данных веществ выберите кислоты:  $\text{NaCl}$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ;  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
2. Закончите предложение: Кислоты это электролиты, ...
3. Закончите реакцию:  $\text{Na}_2\text{S} + \text{HNO}_3 = ? + ?$
4. Напишите уравнения диссоциации кислот:  $\text{H}_2\text{CO}_3$ ;  $\text{H}_2\text{S}$ .
5. Какие индикаторы указывают на кислую среду раствора?
6. Осуществите превращение:  $\text{SO}_2 \rightarrow \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4$
7. Какие основания относятся к растворимым основаниям?
8. Из данных веществ выберите основания:  $\text{NaCl}$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$ ;  $\text{HNO}_3$ ;  $\text{NaOH}$ ;  $\text{H}_2\text{CO}_3$ .
9. Напишите формулы следующих оснований: гидроксид калия, гидроксид магния, гидроксид железа (II), гидроксид железа (III).
10. Напишите уравнения диссоциации оснований:  $\text{Fe}(\text{OH})_3$ ;  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
11. Какие индикаторы указывают на щелочную среду раствора оснований?

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	раствор соляной кислоты ( $\text{HCl}$ )
спиртовка	раствор уксусной кислоты ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ),
держатель	раствор хлорида цинка ( $\text{ZnCl}_2$ )
	раствор сульфата магния ( $\text{MgSO}_4$ ),
	раствор гидроксида натрия ( $\text{NaOH}$ ),
	раствор фенолфталеина
	раствор лакмуса
	раствор метилового оранжевого

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
<b>Опыт 1. Сравнение химической активности кислот</b>	
Проблемный опыт	Что вы наблюдаете?

налейте в пробирки по 2 мл растворов кислот и добавьте кусочки цинка	Какой газ выделяется Сравните интенсивность выделения газа Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.
Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
<b>Опыт 2. Характер электролитической диссоциации гидроксидов</b>	
Проблемный опыт В две пробирки внесите по 10 капель растворов: в первую – $ZnCl_2$ , во вторую – $MgSO_4$ и в каждую пробирку добавьте по 3 капли (до образования осадков) раствора щелочи $NaOH$ . Осадки разделите на две части, к одной добавьте раствор кислоты $HCl$ , к другой части – раствор щелочи $NaOH$ (избыток, до растворения осадка).	Что вы наблюдаете? Определите химический характер образовавшихся гидроксидов. В каких случаях растворился осадок? Основными или амфотерными свойствами обладают гидроксиды Составьте схему возможных уравнений реакций, Приведите уравнения диссоциации гидроксидов.

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
<b>Опыт 3. Кислотно-основные индикаторы</b>	
4. В три пробирки налейте 10 - 15 капель дистиллированной воды и добавьте в первую 1 каплю лакмуса, во вторую – 1 каплю фенолфталеина, в третью – 1 каплю метилоранжа. 5. В три пробирки добавьте по 8 - 10 капель соляной кислоты $HCl$ и внесите по 1 капле раствора лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина. 3. В чистые три пробирки налейте по 8 - 10 капель щелочи $NaOH$ . В первую внесите 1 каплю лакмуса, во вторую – 1 каплю метилоранжа, в третью – 1 каплю фенолфталеина	Что вы наблюдаете? Отметьте изменение окраски индикаторов в воде Отметьте изменение окраски индикаторов в кислоте Отметьте изменение окраски индикаторов в щелочи

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о химической активности кислот
3. Сформулировать вывод о характере полученных гидроксидов.

## Раздел 2. Неорганическая химия.

## "Идентификация неорганических веществ"

Название темы	«Идентификация неорганических веществ»
Результат обучения	Исследовать качественные реакции неорганических веществ
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Какие реакции называются качественными?
2. Дайте определение анионам.
3. Закончите реакцию:  $\text{Na}_2\text{S} + \text{HNO}_3 = ? + ?$
4. Напишите качественную реакцию на карбонат-ионы.
5. Как можно обнаружить хлорид-ионы?

Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	раствор соляной кислоты (HCl)
спиртовка	раствор карбоната натрия
держатель	раствор хлорида бария
	раствор силиката натрия,
	раствор хлорида лития
	раствор хлорида натрия
	раствор хлорида калия
	раствор хлорида бария
	раствор хлорида кальция
	раствор хлорида стронция

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
<b>Опыт 1. Обнаружение карбонатов и гидрокарбонатов.</b>	
Проблемный опыт Внесите в пробирку 5 капель раствора карбоната натрия и добавляйте по каплям раствор хлорида бария до образования осадка. К полученному осадку добавьте несколько капель соляной кислоты.	Что вы наблюдаете? Какой газ выделяется? Каков вид и цвет осадков. Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.
Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
<b>Опыт 2. Обнаружение силикатов</b>	

<p>Проблемный опыт</p> <p>Внесите в пробирку 5 капель раствора силиката натрия и добавьте равный объем соляной кислоты.</p> <p>Через несколько минут переверните пробирку вверх дном</p>	<p>Объясните наблюдаемые явления</p> <p>Объясните, почему формула кислоты <math>H_2SiO_3</math> является условной</p> <p>Составьте уравнения реакций,</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
<p><b>Опыт 2. Обнаружение анионов второй аналитической группы</b></p>	
<p>Проблемный опыт</p> <p>Внесите в пробирку 1мл раствора хлорида натрия, бромида натрия, иодида калия, фторида натрия и добавьте равный объем нитрата серебра.</p>	<p>Что вы наблюдаете?</p> <p>Какого цвета выпали осадки? Составьте уравнения реакций.</p>

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
<p><b>Опыт 3. Окрашивание пламени</b></p>	
<p>В шесть фарфоровых тиглей поместить по половине микрошпателя соединений лития, натрия, калия, кальция, стронция, бария. Залить соли до половины объема тиглей этиловым спиртом, перемешать с целью некоторого растворения соединений в спирте и поджечь.</p>	<p>Что вы наблюдаете?</p> <p>Отметьте цвет пламени.</p> <p>Указать практическое значение этого опыта.</p>

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулировать вывод о проведенных качественных реакциях катионов..
3. Сформулировать вывод о проведенных качественных реакциях аниононов.

### Раздел 3. Теоретические основы органической химии.

"Преращения органических веществ при нагревании"

Название темы	«Свойства органических соединений»
Результат обучения	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

- а) сформулируйте цель планируемого эксперимента
- б) объясните, к какому классу органических веществ относится этилен; в) объясните, какими химическими свойствами обладают вещества

данного класса, какие качественные реакции для их обнаружения используются;

г) объясните, как можно получить вещества данного класса соединений в лабораторных условиях;

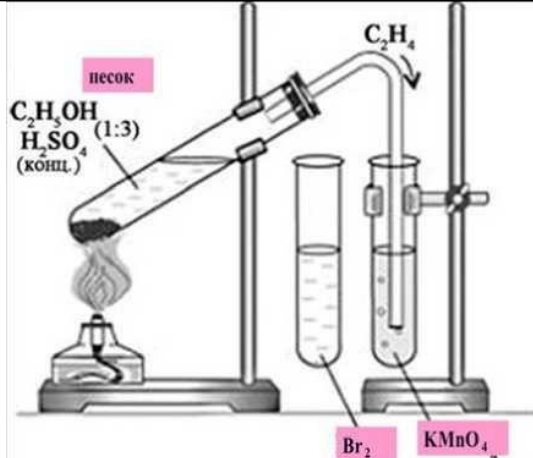
д) объясните, из чего состоит прибор для получения газов;

е) перечислите основные аспекты соблюдения техники безопасности при работе с ЛВЖ (этиловый спирт), агрессивными реагентами (концентрированная серная кислота), нагревательными приборами (спиртовка).

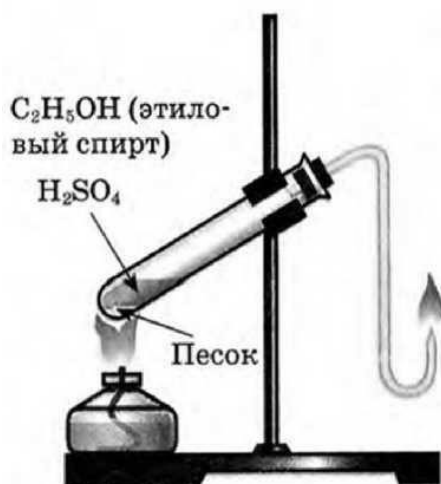
#### Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	Концентрированный раствор $H_2SO_4$
Штатив для пробирок	Этиловый спирт
Спиртовка	Раствор $KMnO_4$
Спички	Бромная вода
Песок	

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
<b>ОПЫТ 1. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции.</b>	
<p>1. Получить этилен дегидратацией этилового спирта, обнаружить его, изучить его свойства.</p> <p>1.1. В пробирку налить 2-3 мл этилового спирта и осторожно добавить 6-9 мл концентрированной серной кислоты. Затем всыпать немного прокаленного песка (песок или мелкие кусочки пемзы вводят для того, чтобы предотвратить толчки жидкости при кипении). Закрывать пробирку пробкой с газоотводной трубкой, закрепить ее в штативе и осторожно нагреть содержимое пробирки (рис.1)</p>	<p>1. Что происходит в пробирке? Что наблюдаете?</p> <p>2. К какому типу химических реакций относятся эти процессы? Как называются?</p> <p>3. Как меняется окраска растворов? Почему?</p> <p>4. Каким пламенем горит этилен? Почему?</p> <p>5. Составить уравнения протекающих процессов.</p>



- 1.2. Осторожно, равномерно нагреть смесь.
- 1.3. В другую пробирку налейте 2-3 мл разбавленного раствора перманганата калия, и пропустите через него газ.
- 1.4. В третью пробирку налить 2-3 мл бромной воды, опустить газоотводную трубку до дна этой пробирки и пропустить через бромную воду выделяющийся газ.
- 1.5. Вынуть газоотводную трубку из раствора и повернуть ее отверстием кверху, поджечь выделяющийся газ (рис.2).



Обработка результатов:

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

Название темы	«Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека»
Результат обучения	Исследовать качественные реакции

	органических соединений отдельных классов
Общие компетенции	ОК 01 ОК4

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Какие вещества называют жирами?
2. Классификация жиров.
3. Какие вещества называют сахарами?
4. Классификация сахаров.
4. Чем альдозы отличаются от кетоз?

#### Проведение опытов

Оборудование и посуда	реактивы
Стеклянные пробирки	бензойная кислота
спиртовка	Уксусная кислота
держатель	раствор фенолфталеина
стеклянные палочка,	магний
пробка с газоотводной трубкой	раствор гидроксида натрия (NaOH),
держате	Раствор оксида меди (II),
спиртовка	раствор сульфата меди
стакан	вода

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
<b>Опыт 1. Определение неопределенности жиров.</b>	
Проблемный опыт В пробирку налейте 2 - 3 мл растительного масла, добавьте 5 - 6 капелек раствора йода розового цвета, приготовленного на четыреххлористом углероде.	Чем обусловлена неопределенность липидов? Объясните исчезновение розовой окраски йода. Напишите уравнение реакции
Смесь в пробирке энергично встряхните.	

Алгоритм проведения опыта 2	Вопросы и задания
<b>Опыт 2. Восстановление Cu(OH)<sub>2</sub> глюкозой в щелочной среде.</b>	
В пробирку поместите 1 мл раствора CuSO <sub>4</sub> и 2 мл раствора NaOH. Полученный осадок энергично встряхните. Внесите в пробирку 1 мл раствора глюкозы. Пробирку слегка нагрейте в пламени спиртовки до изменения	Что вы наблюдаете? Какой цвет образовавшегося осадка? Напишите уравнения реакции. Что вы наблюдаете после нагревания? Напишите уравнения реакций

цвета, держа ее наклонно	окисления глюкозы $\text{Cu}(\text{OH})_2$
--------------------------	--------------------------------------------

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
<b>Опыт 3. Восстановление аммиачного раствора <math>\text{Ag}_2\text{O}</math> глюкозой (реакция серебряного зеркала)</b>	
В пробирку поместите 1 мл раствора $\text{AgNO}_3$ и раствор $\text{NaOH}$ до образования осадка. К полученному осадку добавляйте по каплям раствор $\text{NH}_4\text{OH}$ до его растворения. К прозрачному аммиачному раствору $\text{Ag}_2\text{O}$ добавьте 2 мл 3 %-го раствора глюкозы и нагрейте смесь до кипения на спиртовке.	<p>Что вы наблюдаете?          Что образовалось на стенках пробирки?          Напишите уравнение реакции серебряного зеркала для глюкозы.</p>

Алгоритм проведения опыта 3	Вопросы и задания
<b>Опыт 4. Качественная реакция на крахмал с йодом</b>	
Налейте в пробирку 5 мл 1%-ного раствора крахмала, внесите 2 - 3 капли разбавленного раствора йода	<p>Что вы наблюдаете?          Почему изменяется цвет раствора?          Напишите уравнение реакции.</p>

Обработка результатов:

1. Проанализировать полученные результаты.
2. Сформулируйте вывод о физико-химических свойствах жиров.
3. Сформулируйте вывод о физико-химических углеводов.
4. Сформулируйте вывод о физико-химических свойствах крахмала.
5. Сформулируйте вывод о качественных реакциях жидких жиров.
6. Сформулируйте вывод о качественных реакциях альдоз.
7. Сформулируйте вывод о качественной реакции крахмала

Вопросы для допуска к лабораторной работе

1. Дать определение концентрации. Способы выражения концентрации растворов.
2. Что такое сольваты и гидраты? На каком этапе растворения они образуются?
3. Что такое растворимость? От каких факторов она зависит?
4. Какую массу сульфата калия и воды надо взять для приготовления 300 граммов 20% раствора?

5. Сколько граммов воды содержится в 200 г 40%-ного раствора поваренной соли?

Проведение опытов:

Оборудование и посуда	реактивы
Стакан 600мл	раствор хлорида натрия
Стеклянная палочка	Раствор карбоната натрия
Весы технические	Раствор хлорида калия
Цилиндр 250 мл	Раствор гидрокарбоната натрия
ареометр	Раствор сульфата магния
	Раствор хлорида бария

Алгоритм проведения опыта 1	Вопросы и задания
<b>Опыт 1. Приготовить 500 г 4% раствора хлорида калия</b>	
<p>Проблемный опыт.            Рассчитайте массу навески и воды            Взвесьте навеску.            Растворите навеску в воде.            Проверьте концентрацию            приготовленного раствора, измерив            плотность с помощью ареометра</p>	<p>Приготовьте раствор Проверьте            плотность раствора            Рассчитайте абсолютную ошибку            Рассчитайте относительную ошибку</p>

Обработка результатов:

1. Проанализировать получение соответствующих результатов
2. Рассчитайте абсолютную и относительную ошибки
3. Сформулируйте вывод.

#### 4.1. Оценочные средства рубежного (тематического) контроля по дисциплине «Химия»

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

#### 4.3.1 Контрольные работы

##### Раздел 1. Теоретические основы химии

##### Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»

Контрольная работа содержит четыре вида заданий:

1. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений по их названию.
2. Задачи на составление уравнений реакций: соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений; окислительно-восстановительных реакций.

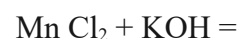
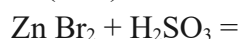
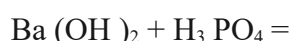
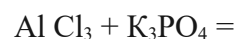
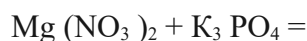
3. Задания на составление молекулярных и ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды.

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

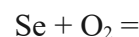
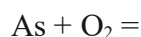
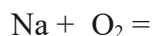
1 вариант

2 вариант

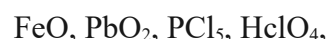
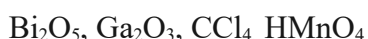
1. Допишите уравнения, уравняйте, составьте полные и сокращенные ионные уравнения.



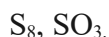
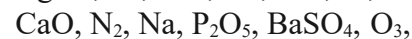
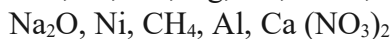
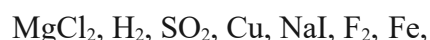
2. Допишите уравнения и определите характеристики каждой химической реакции.



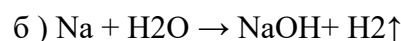
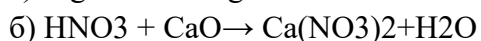
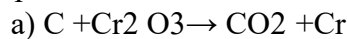
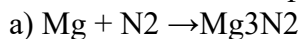
3. Проставьте степени окисления элементов в следующих соединениях.



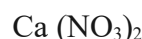
4. Определите тип химической связи в данных веществах, докажите это с помощью схем.



5. Расставьте коэффициенты, определите тип реакции:



6. Рассчитать степени окисления для каждого элемента в веществе  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$



3. Записать формулы веществ:

А) сульфид железа (III)

Б) серная кислота

А) сернистая кислота

б) гидроксид меди (II)

7. 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.

8. Составить уравнение и определить тип реакции

А) сульфат бария + серная кислота

Б) соляная кислота +

карбонат кальция

## Раздел 2. Неорганическая химия

### Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»

Контрольная работа содержит три вида заданий:

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

2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим

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

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

1. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны  $\text{CoO}$ ,  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{LiOH}$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$  назовите соединения по международной и тривиальной номенклатуре.

2. Составить формулы соединений:

а) оксида углерода( II) ,б) гидроксида меди, в) хлороводородной кислоты, г) сульфата натрия

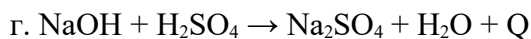
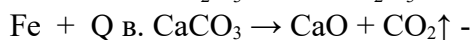
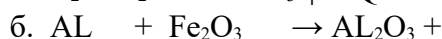
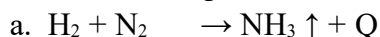
3. Написать уравнения химических реакций:

а)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}$  б)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{HBr}$  в)  $\text{SO}_2 + \text{CaO}$  г)  $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$  д)  $\text{AlCl}_3 + \text{AgNO}_3$

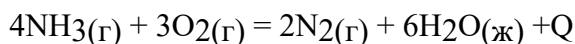
Указать названия продуктов реакции.

4. Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций.

Дайте характеристику каждой из четырех химических реакций с точки зрения различных классификаций.



5. Горение аммиака



является

реакцией

1)	соединения, каталитической, эндотермической
2)	замещения, каталитической, экзотермической
3)	окислительно-восстановительной, некаталитической, экзотермической
4)	обмена, некаталитической, эндотермической

6. Вычислите массовую долю серебра в оксиде серебра ( $\text{Ag}_2\text{O}$ )

### Раздел 3. Теоретические основы органической химии

#### Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»

По итогам изучения раздела 7 обучающиеся будут способны:

- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений; гомологи и изомеры;
- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

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

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

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой  $C_3H_8$ , относится к классу:
  - 1) Арены
  - 2) алканы
  - 3) Алкены
  - 4) алкины
2. Название вещества, формула которого:  $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$ 
  - А) бутанол-2
  - Б) пентанол-2
  - В) 2-метилбутанол-4
  - Г) 3-метилбутанол-1
3. Вещество, имеющее формулу  $CH_2=CH_2$  называется:
  - 1) толуол
  - 2) этилен
  - 3) глицерин
  - 4) пропанол
4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:
  - 1)  $C_2H_5OH$
  - 2)  $(C^{\wedge})_2NH$
  - 3)  $CH_3-CH_2-COOH$
  - 4)  $C_3H_9OH$
5. Для алканов характерна реакция:
  - 1) присоединения  $H_2$
  - 2) хлорирования на свету
  - 3) обесцвечивания раствора  $KMnO_4$
  - 4) полимеризации
6. Метанол реагирует с:
  - 1) натрием
  - 2) водой
  - 3) водородом
  - 4) метаном
7. Уксусная кислота вступает в реакцию с:
  - 1)  $AgNO_3$
  - 2)  $NaCl$
  - 3)  $Na_2CO_3$
  - 4)  $H_2O$
8. Верны ли утверждения:

А. Амины проявляют основные свойства

Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства

- 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба утверждения
  - 4) неверно ни одно из утверждений
9. Уравнение химической реакции  $C_2H_6 + Cl_2 \rightarrow C_2H_5Cl + HCl$  является:
- 1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
  - 2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
  - 3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму
  - 4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму
10. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксида серебра) вступает:
- 1) этанол
  - 2) глюкоза
  - 3) глицерин
  - 4) крахмал
11. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит.

Название

вещества А)

$CH_3COOH$

Б)  $CH_3-CH_2-CH_3$

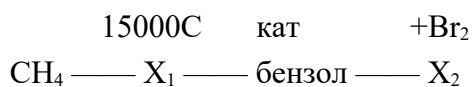
В)  $CH_2=CH-$

$CH_2-CH_3$  Г)  $CH_3-$

$CH_2-OH$

Класс органических соединений

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



веществами  $X_1$  и  $X_2$  соответственно

являются:

- 1) ацетилен
- 2) этилен
- 3) бромбензол

- 4) хлорбензол  
5) фенол  
6) циклогексан
13. Определите молекулярную формулу вещества, содержащего 37,5% углерода, 50% кислорода и 12,5% водорода. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 16.
- 1)  $\text{CH}_3\text{OH}$   
2)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$   
3)  $\text{HCOOH}$   
4)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
14. Сколько литров водорода потребуется для образования 10,2 г этилового спирта из ацетальдегида, если выход продукта реакции составляет 80%?
- 1) 6,2 л  
2) 3,1 л  
3) 12,75 л  
4) 11,2

**Дифференцированный зачет по дисциплине «Химия» I курс II семестр  
Вариант 1**

Тест состоит из частей А, В, С. Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла.

Общее количество баллов, которое может набрать студент – 24 балла.

Оценка «3» ставится, если студент набрал не менее 12 баллов, «4» - не менее 16 баллов, «5» - не менее 20 баллов.

**Часть А**

***К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.***

1. Химический элемент имеет следующую схему строения атома +18 2)8)8).  
Какое положение он занимает в ПСХЭ?

а) II период, VII группа; б) III период, VIII группа; в) IV период, I группа.

2. **Формула высшего оксида химического элемента  $R_2O_5$ . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?**

а) первая; б) пятая; в) четвертая.

3. **Какое из веществ имеет ионную связь?**

а) LiCl; б) HBr; в)  $O_2$ ; г) CO.

4. **Укажите тип химической реакции  $Zn + O_2 \rightarrow ZnO$ :**

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

5. **Символ элемента, образующего простое вещество — металл:**

а) O; б) H; в) Na; г) F.

6. **В начале каждого периода стоят атомы:**

а) металлов; б) неметаллов.

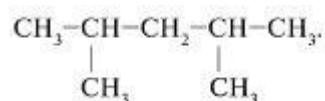
7. **Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп  $-CH_2-$ , называются**

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) молекулами.

8. **К классу алканов относится углеводород состава:**

а)  $C_7H_{12}$ ; б)  $C_7H_{16}$ ; в)  $C_7H_6$ ; г)  $C_7H_8$ .

9. **Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре**



а) 2-метилпентан; б) 2,2-диметилпентан; в) 2,4-диметилпентан; г) 2,4-диметилпентен.

10. **Качественной реакцией на фенол является его взаимодействие с:**

а) гидроксидом меди (II); б) аммиачным раствором оксида серебра (I); в) хлоридом железа (III); г) водородом.

11. **Общая формула непредельных углеводородов:**

а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_n$ .

**Часть В**

**В задании В1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.**

- а) при кипячении белок теряет свои ферментативные, защитные и другие функции;
- б) натрий является щелочным металлом;
- в) элемент органической химии – водород;
- г) углекислый газ используют для изготовления шипучих напитков и для получения соды;
- д) раствор фенола называют карболовой кислотой или карболкой.

**В2. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.**

**1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:**

**Название вещества: Формула соединения:**

- А) Серная кислота 1)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- Б) Гидроксид бария 2)  $\text{BaSO}_3$
- В) Сульфат бария 3)  $\text{BaO}$
- Г) Оксид бария 4)  $\text{BaSO}_4$
- 5)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 6)  $\text{H}_2\text{SO}_3$ .

**2. Установите соответствие между названием органического соединения и классом веществ, к которому оно относится:**

***Название соединения: Класс веществ:***

- А) бутен-1 1) ацетиленовые у/в
- Б) бутанол-2 2) непредельные у/в
- В) бутин 3) спирты
- Г) бутаналь 4) альдегиды
- 5) алкены
- 6) кетоны.

### Часть С

1. Решите задачу: **Найти массовую долю глюкозы в растворе, содержащем 280 г. воды и 40г глюкозы.**

## Дифференцированный зачет по дисциплине «Химия» I курс II семестр

### Вариант 2

Тест состоит из частей А, В, С. Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла.

Общее количество баллов, которое может набрать студент – 23 балла.

Оценка «3» ставится, если студент набрал не менее 12 баллов, «4» - не менее 16 баллов, «5» - не менее 20 баллов.

### Часть А

***К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.***

1. **Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-7. Какое положение он занимает в ПСХЭ?**
  - а) II период, VI группа; б) III период, VII группа; в) IV период, I группа.
2. **Формула высшего оксида химического элемента  $\text{RO}_3$ . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?**

а) вторая; б) пятая; в) шестая.

3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?

а)  $H_2$ ; б)  $Cl_2O$ ; в)  $PCl_3$ ; г)  $MgO$ .

4. Укажите тип химической реакции  $Al(OH)_3 \rightarrow Al_2O_3 + H_2O$ :

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

5. Символ элемента, образующего простое вещество — металл:

а) Ag; б) C; в) N; г) F.

6. Единственным жидким металлом является:

а) алюминий; б) цинк; в) магний; г) ртуть.

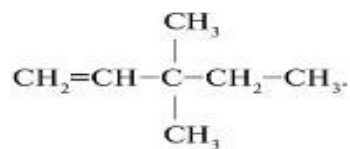
7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) молекулами.

8. К классу предельных углеводородов относится:

а)  $C_7H_{12}$ ; б)  $C_7H_{16}$ ; в)  $C_7H_6$ ; г)  $C_7H_8$ .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2,2-метилпентан; б) 3,3-диметилпентен-1; в) 3,3-диметилпентан-1; г) 3,3-диметилпентанол-1.

10. Качественной реакцией на белок является его взаимодействие с:

а) гидроксидом меди (II); б) аммиачным раствором оксида серебра(I); в) концентрированной азотной кислотой; г) водородом.

11. Непредельные углеводороды – это вещества с общей формулой:

а)  $C_nH_{2n}$ ; б)  $C_nH_{2n+2}$ ; в)  $C_nH_{2n-2}$ ; г)  $C_nH_{2n-4}$ .

## Часть В

**В задании В1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.**

- а) угарный газ очень ядовит, т.к., попадая при дыхании в кровь, быстро соединяется с гемоглобином, лишая тем самым гемоглобин возможности переносить кислород;
- б) сливочное масло содержит белок;
- в) раствор – это гомогенная система;**
- г) вещество или элемент, который отдает электроны, является окислителем;
- д) индикатор, показывающий наличие ионов  $H^+$  в растворе – лакмус.

**В2. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.**

1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

*Название вещества: Формула соединения:*

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| А) Оксид меди (II)     | 1) $\text{Cu}_2\text{O}$      |
| Б) Нитрат меди (II)    | 2) $\text{HNO}_3$             |
| В) Азотная кислота     | 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$   |
| Г) Гидроксид меди (II) | 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ |
|                        | 5) $\text{H}_3\text{PO}_4$    |
|                        | 6) $\text{CuO}$ .             |

2. Установите соответствие между названием вещества и классом органических соединений, к которому оно относится:

*Название соединения: Класс веществ:*

- |            |                      |
|------------|----------------------|
| А) этаналь | 1) ацетиленовые у/в  |
| Б) метанол | 2) алкадиены         |
| В) этин    | 3) спирты            |
| Г) бензол  | 4) альдегиды         |
|            | 5) ароматические у/в |
|            | 6) кетоны.           |

**Часть С**

1. Решите задачу: Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120г его массы?

**Дифференцированный зачет по дисциплине «Химия» I курс II семестр**

**Вариант 3**

Тест состоит из частей А, В, С. Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла.

Общее количество баллов, которое может набрать студент – 23 балла.

Оценка «3» ставится, если студент набрал не менее 12 баллов, «4» - не менее 16 баллов, «5» - не менее 20 баллов.

**Часть А**

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.*

1. Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-6. Какое положение он занимает в ПСХЭ?
- а) IV период, II группа; б) II период, VII группа; в) III период, VI группа.
2. Формула водородного соединения химического элемента  $\text{RH}_4$ . К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?
- а) четвертая; б) третья; в) вторая.

**3. Какое из указанных веществ имеет ковалентную неполярную связь?**

а)  $\text{H}_2\text{O}$ ; б)  $\text{S}_8$ ; в)  $\text{CaH}_2$ ; г)  $\text{C}_2\text{H}_6$ .

**4. Укажите тип химической реакции  $\text{Fe} + \text{Cu Cl}_2 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeCl}_2$ :**

а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.

**5. Символ элемента, образующего простое вещество — неметалл:**

а) Mg; б) Cu; в) Na; г) F.

**6. В конце каждого периода стоят формулы:**

а) металлов; б) неметаллов.

**7. Вещества, имеющие одну и ту же эмпирическую формулу (обладающие одинаковым количественным и качественным составом), но разное строение, а потому и разные свойства, называются**

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) молекулами.

**8. К классу спиртов относится:**

а)  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ ; б)  $\text{C}_7\text{H}_{16}$ ; в)  $\text{C}_7\text{H}_6$ ; г)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ .

**9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре**



I

ОН

а) 2,2-метилпентан; б) пентанол-3; в) 3-гидроксопентан; г) пентанол-1.

**10. Характерной реакцией для альдегидов является взаимодействие с:**

а) хлоридом железа (III); б) аммиачным раствором оксида серебра (I); в) хлорной известью; г) раствором карбоната натрия.

**11. Ацетиленовые углеводороды – это вещества с общей формулой:**

а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ; б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ; в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ; г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$ .

## Часть В

***В задании В1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.***

- а) Белки имеют первичную, вторичную и третичную структуру;
- б) масса вещества выражается в г/моль;
- в) гидролиз – это взаимодействие веществ с солями;
- г) глицерин используется в качестве компонента косметических средств для ухода за кожей лица и рук;
- д) процесс распада вещества на ионы называют электролитической диссоциацией.

***В2. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.***

**1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:**

***Название вещества:***

***Формула соединения:***

- |                     |                                 |
|---------------------|---------------------------------|
| А) Оксид магния     | 1) $MnCl_2$                     |
| Б) Соляная кислота  | 2) $Mg(OH)_2$                   |
| В) Гидроксид магния | 3) $HF$                         |
| Г) Хлорид магния    | 4) $HCl$ 5) $MgCl_2$ 6) $MgO$ . |

**2. Установите соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит.**

**Название соединения: Класс веществ:**

- |            |                      |
|------------|----------------------|
| А) бутан   | 1) непредельные у/в  |
| Б) пропен  | 2) предельные у/в    |
| В) этаналь | 3) спирты            |
| Г) бензол  | 4) альдегиды         |
|            | 5) ароматические у/в |
|            | 6) кетоны.           |

### Часть С

1. Решите задачу: Сколько атомов содержится в 5 моль фосфора?

**Дифференцированный зачет по дисциплине «Химия» I курс II семестр**

### Вариант 4

Тест состоит из частей А, В, С. Часть А включает 11 заданий, часть В – 3 задания, часть С – 2 задания.

Задания части А оцениваются по 1 баллу, части В – по 2 балла, части С – по 3 балла.

Общее количество баллов, которое может набрать студент – 23 балла.

Оценка «3» ставится, если студент набрал не менее 12 баллов, «4» - не менее 16 баллов, «5» - не менее 20 баллов.

### Часть А

*К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только 1 верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ.*

- Химический элемент имеет распределение электронов по электронным слоям в атоме 2-8-3. Какое положение он занимает в ПСХЭ?**  
а) IV период, II группа; б) III период, III группа; в) II период, V группа.
- Формула высшего оксида химического элемента RO. К какой группе главной подгруппы ПСХЭ он принадлежит?**  
а) пятая; б) вторая; в) третья.
- Какое из указанных веществ имеет металлическую связь:**  
а) Zn; б) S; в) C; г) KN.
- Укажите тип химической реакции  $Ca(OH)_2 + HNO_3 \rightarrow Ca(NO_3)_2 + H_2O$ :**  
а) разложения; б) соединения; в) обмена; г) замещения.
- Символ элемента, образующего простое вещество — неметалл:**  
а) Hg; б) C; в) Na; г) Fe.
- Самым пластичным металлом является:**  
а) Al; б) Cu; в) Au; г) Pb.

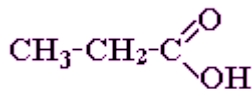
7. Вещества, сходные по своему строению и свойствам, но отличающиеся друг от друга по составу на одну или несколько групп  $-\text{CH}_2-$ , называются

а) гомологами; б) изомерами; в) радикалами; г) молекулами.

8. К классу карбоновых кислот относится:

а)  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ ; б)  $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ ; в)  $\text{C}_7\text{H}_6$ ; г)  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ .

9. Название нижеприведенного углеводорода по систематической номенклатуре



а) 2-метилпропан; б) пропанол-3; в) пропановая кислота; г) пропанол-1.

10. Глицерин в водном растворе можно обнаружить с помощью:

а) хлорной извести; б) гидроксида меди (II); в) хлорида железа (III); г) гидроксида натрия.

11. Предельные одноатомные спирты – это вещества с общей формулой:

а)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ ; б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$ ; в)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ; г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$ .

### Часть В

*В задании В1 выберите верные утверждения. Запишите выбранные буквы в алфавитном порядке.*

- а) Без белка можно прожить;
- б) первый представитель гомологического ряда алканов – метан;
- в) основания – это электролиты, которые диссоциируют на катионы металла и анионы гидроксогрупп;
- г) сено, которое ест корова, содержит растительный белок;
- д) индикатор, который показывающий наличие  $\text{OH}^-$ -ионов – лакмус.

*В2. Установите соответствие. Ответ запишите в следующем виде: А-4, Б-1 и т.д.*

1. Установите соответствие между названием вещества и формулой соединения:

Название вещества:      Формула соединения:

- |                       |                                 |
|-----------------------|---------------------------------|
| А) Оксид алюминия     | 1) $\text{Al}(\text{OH})_3$     |
| Б) Серная кислота     | 2) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ |
| В) Гидроксид алюминия | 3) $\text{AlCl}_3$              |
| Г) Сульфат алюминия   | 4) $\text{Al}_2\text{O}_3$      |
|                       | 5) $\text{H}_2\text{SO}_4$      |
|                       | 6) $\text{H}_2\text{SO}_3$      |

2. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) органических соединений, к которому оно принадлежит:

Название соединения:      Класс веществ:

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| А) метаналь         | 1) ацетиленовые у/в   |
| Б) пропин           | 2) предельные у/в     |
| В) этановая кислота | 3) карбоновые кислоты |
| Г) бензол           | 4) альдегиды          |
|                     | 5) ароматические у/в  |

б) кетоны.

### Часть С

1. Решите задачу: Углеводород, плотность паров которого по водороду равна 39, содержит 92,31% углерода и 7,7% водорода. Найдите его молекулярную формулу.
- 2.

### 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.