

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Саратовской области  
«Саратовский колледж водного транспорта, строительства и сервиса»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ООД.12 Химия**

**Профессия:** 29.01.33 Мастер по изготовлению швейных изделий

**Квалификация выпускника:** Мастер по изготовлению швейных изделий

**Форма обучения:** очная

Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы ООД.12 Химия в соответствии с требованиями ФГОС СПО по профессии 29.01.33 Мастер по изготовлению швейных изделий, утверждённого приказом Минпросвещения России от 26.09.2023 N 720 (Зарегистрировано в Минюсте России 02.11.2023 N 75814).

РАССМОТРЕНО на заседании ЦК  
«Естественнонаучных  
общеобразовательных дисциплин»  
Протокол № 1 от 10.08 2024 г.  
Председатель: Белоз Е.С. Чиненко

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по учебной  
работе  
Т.С.Теплякова  
«13» 10 2024 г.

Составитель(и) (автор): Петрунина Н.А., преподаватель ГАПОУ СО «СКВТСиС»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>30</b>
<b>4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>31</b>
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ</b>	<b>41</b>
<b>6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	<b>80</b>
<b>7. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	<b>82</b>

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Фонд оценочных средств (ФОС) разработан для оценки уровня освоения студентами планируемых результатов. ФОС включает в себя оценочные средства для входного, текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации.

Входной контроль знаний по дисциплине предназначен для усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций обучающихся в результате освоения предшествующих частей образовательной программы, необходимых для успешного освоения конкретной учебной дисциплины, проводимый в начале учебного года.

Текущий контроль - это систематическая проверка и оценка образовательных результатов студента по конкретным темам на отдельных занятиях. Формы текущего контроля: опрос учителя, выполнение практических и лабораторных работ, выполнение тестов, решение задач, работа с компьютерной программой, взаимоконтроль учеников в парах или группах, самоконтроль ученика и др.

Рубежный контроль в виде контрольных работ, лабораторных и практических занятий, тестирования целесообразен после изучения крупной темы или раздела.

Промежуточный контроль — проверка степени усвоения студентами результатов освоения учебной дисциплины: отчеты по практике, зачеты, дифференцированные зачеты, экзамены. Материалы промежуточной аттестации обучающихся составляются на основе рабочих учебных планов и программ каждой учебной дисциплины.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 и метапредметные результаты:</b> Личностные результаты освоения ООП</p> <p><b>В части трудового воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>а) базовые логические действия:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p><b>б) базовые исследовательские действия:</b></p>	<p><b>Предметные результаты (ПР) освоения базового курса</b></p> <p>-ПР1: владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения</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> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> <li>- способность их использования в познавательной и социальной практике</li> </ul>	<p>массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПР2: уметь 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;</li> <li>- ПР3: уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</li> <li>- ПР4: уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам</li> </ul>
--	---	--

		<p>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>- ПР5: сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>- ПР6: уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии</p>	<p><b>В области ценности научного познания:</b></p> <p>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p>	<p>- ПР7: уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при</p>

<p>для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе;</li> </ul> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p> <p><b>в) работа с информацией:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;</li> </ul>	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПР8: уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</li> <li>- ПР9: владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> <li>- ПР10: уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением</li> </ul>
<p>ОК 04. Эффективно</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ПР7: уметь планировать и выполнять химический</li> </ul>



<p>взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>самоопределению;          - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;  <b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>  <b>б) совместная деятельность:</b>          - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;          - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников          обсуждать результаты совместной работы;          - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;          - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным  <b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>  <b>г) принятие себя и других людей:</b>          - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;          - признавать свое право и право других людей на ошибки;          - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;</p>	<p>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</p>	<p><b>В области экологического воспитания:</b>          - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p>	<p>- ПР5: сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности,</p>

<p>климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <li>активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</li> <li>- умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширение опыта деятельности экологической направленности;</li> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul>	<p>необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации</li> </ul>
<p>ПК 2.2. Определять причины возникновения дефектов при изготовлении изделий. ПК 2.3. Предупреждать и устранять дефекты швейной обработки. ПК3.2. Подбирать материалы для ремонта.</p>	<p>Личностные результаты освоения ООП</p> <p>В части трудового воспитания:</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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.</li> </ul> <p>Метапредметные результаты освоения ООП:</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>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов</li> </ul>	<p>ПР4: уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПР5: сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</li> <li>- ПР8: уметь анализировать</li> </ul>

	<p>целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;</li> <li>анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям</li> </ul>	<p>химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ПР9: владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</li> </ul>
--	--	--

### **1. Паспорт оценочных средств по дисциплине «Химия»**

Для формирования, контроля и оценки результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Химия» разработана система оценочных мероприятий, учитывающая требования ФГОС СОО (предметные результаты) и ФГОС СПО (общие и профессиональные компетенции).

Важной особенностью спроектированной системы оценивания является согласованность оценочных мероприятий и запланированных результатов обучения. Каждое оценочное мероприятие направлено на формирование или измерение знания / умения в контексте, указанном в результате обучения.

В дисциплине «Химия» к основным оценочным мероприятиям относятся: задания в тестовой форме, практические задания на составление уравнений реакций, классификацию и номенклатуру химических соединений, расчетные задачи, лабораторные работы, практико-ориентированные задания (расчетные и теоретические). В прикладных модулях в качестве оценочных мероприятий также запланированы кейсы и учебно-исследовательские проекты.

Реализация оценочных мероприятий по химии запланирована в рамках текущего, рубежного (тематического) контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Система оценочных мероприятий по химии представлена в паспорте оценочных средств (таблица ).

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
I	<b>Основное содержание</b>				
1	<b>Раздел 1. Основы строения вещества</b>		<b>Формулировать базовые понятия и законы химии</b>		
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	6	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.)	ОК 01
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	6	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	ОК 01 ОК 02

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
2	Раздел 2. Химические реакции		Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»	
2.1	Типы химических реакций	8	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	<p>1. Задачи на составление уравнений реакций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов алюминия и цинка);</li> <li>– окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса;</li> <li>– с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия).</li> </ul> <p>2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных</p>	ОК 01 ОК 02

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
				характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества	
2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	6	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза»	
3	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»	

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
3.1	Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	4	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	<p>1. Тест «Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки</p>	ОК 01 ОК 02 ПК 2.2.
3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	8	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а	<p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений</p>	



№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
			также типа кристаллической решетки	химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения. 3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ. 4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов»	
3.3	Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	6	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения	

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Строение и свойства органических веществ</b>		<b>Исследовать строение и свойства органических веществ</b>	<b>Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»</b>	
4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	6	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре</li> <li>2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов</li> <li>3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)</li> </ol>	ОК 01  ПК 2.2. ПК 2.3
4.2	Свойства органических соединений	14	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения.</li> <li>2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих</li> </ol>	

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
				химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов 3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств»	
4.3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	12	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.	ОК 01  ПК 2.2. ПК 2.3
5	<b>Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности</b>		<b>Исследовать равновесие и скорость химических реакций</b>	<b>Контрольная работа «Скорость химической реакции и химическое равновесие»</b>	

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
	<b>протекания химических реакций</b>				
5.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	2	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций	1. Лабораторная работа на выбор: – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; – «Определение зависимости скорости реакции от температуры». 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции	ОК 01 ОК 02
5.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	4	Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). 2. Практико-ориентированные задания на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения	ОК 01 ОК 02

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
				равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия»	
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Дисперсные системы</b>		<b>Исследовать дисперсные системы</b>	<b>Контрольная работа по теме «Дисперсные системы»</b>	
6.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	2	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	ОК 01 ОК 02 ОК 07
6.2	Исследование свойств дисперсных систем	4	Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	Лабораторная работа (на выбор): – Приготовление растворов; – Исследование дисперсных систем.	ОК 01 ОК 02 ОК 07

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
7	Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ		Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций		
7.1	Обнаружение неорганических катионов и анионов	2	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Лабораторная работа (на выбор): – Аналитические реакции катионов I–VI групп; – Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах.	ОК 01 ОК 02  ПК 2.2. ПК 2.3.
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	2	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ органических соединений по функциональным группам.	ПК 2.2. ПК 2.3

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
				2. Практические задания на составление качественных реакций обнаружения органических соединений	
<b>II</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>				
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека</b>		<b>Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности</b>	<b>Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>	
	Химия в быту и производственной деятельности человека	4	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.2. ПК 2.3.

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
				препаратов	
<b>9.2</b>	<b>Раздел 9.2. Исследование и химический анализ объектов техносферы</b>		<b>Интерпретировать химические процессы и явления в техносфере</b>	<b>Учебно-исследовательский проект (с учетом будущей профессиональной деятельности)</b>	
9.2.1	Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях	6	Выполнять полный цикл экспериментального исследования с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием	1. Лабораторная работа «Основы лабораторной практики». 2. Типовые расчеты по тематике эксперимента. 3. Задачи на вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности. 4. Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация).	ОК 01 ПК 2.2.



№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
9.2.2	Химический анализ проб технической воды	8	Исследовать химический состав проб технической воды	<p>1. Задачи на определение металлов, неорганических анионов и органических веществ в технической воде разного назначения.</p> <p>2. Практико-ориентированные теоретические задания на состав воды и способы выражения концентраций и пересчет концентраций (с использованием нормативных документов).</p> <p>3. Задание «Химический состав технической воды, тип воды и способы ее применения» (с использованием нормативных документов).</p> <p>4. Лабораторная работа (на выбор):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Определение хлоридов методом титрования в технической воде;</li> <li>– Определение жесткости технической воды методом титрования</li> </ul>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 07</p> <p>ПК 2.2.</p> <p>ПК 2.3.</p>

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
9.2.3	Химический контроль качества воздуха	8	Исследовать содержание углекислого газа в воздухе	<p>1. Тест по теме «Химический состав атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны».</p> <p>2. Практико-ориентированные задания на химический анализ состава воздуха.</p> <p>3. Лабораторная работа «Определение содержания углекислого газа в воздухе помещения экспресс-методом»</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.2.  ПК 2.3.</p>
9.2.4	Химический анализ проб материалов строительного-реставрационной деятельности и дизайна	6	Исследовать пробы материалов строительного-реставрационной деятельности и дизайна	<p>1. Практико-ориентированные задания по химическому анализу проб материалов строительного-реставрационной деятельности и дизайна.</p> <p>2. Лабораторная работа : – Изготовление красок (подбор пигментов и связывающих веществ);</p>	<p>ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 2.3.  ПК 3.2.</p>

№	Раздел / Тема	Объем часов	Результат обучения	Виды, формы контроля Типы оценочных мероприятий	Наименование проверяемого элемента (З ПК, ОК)
9.2.5	Исследование объектов техносферы	10	Исследовать химический состав объектов техносферы на примере технической воды и материалов строительно-реставрационной деятельности и дизайна	<p>Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов техносферы.</p> <p>Возможные темы проектов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контроль качества технической воды разных видов в соответствии с методиками по ГОСТ.</li> <li>2. Создание декоративной штукатурки.</li> <li>3. Пигменты в изделиях из стекла.</li> <li>4. Исследование разрушающего действия воды на строительные материалы.</li> <li>5. Оценка состояния воздуха рабочей зоны специалиста (технолога, строителя и т.п., с учетом области профессиональной деятельности) в соответствии с нормативными документами</li> </ol>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 2.3.
	Всего	134			

### 3.1. Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля включает в себя комплекты контрольно-оценочных средств, предназначенные для проведения текущего контроля в виде:

- входного контроля;
- промежуточного контроля;
- рубежного контроля.

Входной контроль проводится в форме тестирования или контрольной работы.

Текущий контроль проводится в форме:

- опрос (устный);
- выполнение письменной работы (решение задач);
- выполнение лабораторной работы;
- 

Рубежный контроль проводится в форме:

- тестирование;
- выполнение практической работы;
- выполнение лабораторной работы;
- защита портфолио.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

### 3.2. Оценочные средства по дисциплине «Химия»

#### 3.2.1. Оценочные средства входного контроля по дисциплине «Химия»

##### Входной контроль

1). Расставьте коэффициенты в схемах реакции, назовите полученные вещества и проставьте валентность в их формулах:

- $2Pb + O_2 = ?PbO$
- $H_2 + Cl_2 = ?HCl$
- $?Al + O_2 = ?Al_2O_3$

2). Дайте характеристику элементам по положению в ПСХЭ  
№8 и 25 составьте электронные формулы

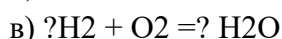
3). Рассчитайте массовую долю каждого элемента  
в соединениях  $FeCl_3$  и  $Al_2S_3$

4). Задача.

1в. Сколько молей содержится оксида железа в оксиде железа (3) массой 80 грамм?  
( $Fe_2O_3$ )

2вариант

1). Расставьте коэффициенты в схемах реакции, назовите полученные вещества и проставьте валентность в их формулах

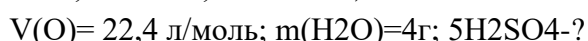
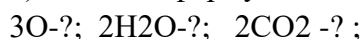


2). Дайте характеристику элементам по положению в ПСХЭ №14 и 43, составьте электронные формулы

3). Рассчитайте массовую долю каждого элемента в соединениях  $-FeCl_3$  и  $Al_2S_3$

4). Задача. Вычислите количество вещества воды массой 4,5 грамм

5) Назовите формулы:



### 3.2.2. Задания для текущего контроля

#### Классификация неорганических соединений

Практико-ориентированные задания по разделам «Строение и свойства неорганических веществ», «Строение и свойства органических веществ».

#### 1. Карбокситерапия

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

А знакомо ли вам понятие «карбокситерапия»? В терапевтических целях используют газообразное вещество. По этой причине подобную методику называют «газовыми уколами». Эта методика используется для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, повышения эластичности кожи. Повышение содержания этого газа в крови говорит о некачественной функции крови. Самое удивительное, что оно используется в твёрдом виде в пищевой промышленности для хранения и перевозки продуктов: рыбы, мяса, мороженого.

#### Задание

**Выберите один правильный ответ:**

1. О каком веществе идёт речь?

А) углекислый газ

Б) кислород

В) аммиак

2. Какими химическими свойствами обладает это вещество?

А) кислотными

Б) основными

В) амфотерными

3. С чем может вступать во взаимодействие?

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

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

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

4. С помощью какого вещества его можно обнаружить?

А) фенолфталеина

Б) бромной воды

В) известковой воды

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

## 2. Поваренная соль

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

Известно, что в мире добывается примерно 100 миллионов тонн поваренной соли в год. На пищевые нужды расходуется около одной четвертой части этого количества. Куда же идет остальная соль?

Поваренная соль совершенно необходима при производстве мясных и рыбных консервов, она используется в металлургической отрасли промышленности, при обработке мехов и различных кож, в процессе приготовления мыла, идет для получения кальцинированной соды, применяется в медицине. Основной потребитель соли – химическая отрасль промышленности. В этой области используется не только сама соль, но и элементы, составляющие ее. В процессе электролиза ее раствора получают хлор, водород и едкий натр. Из раствора едкого натра получают твердую щелочь – каустик. Соединяя водород с хлором, получают соляную кислоту.

**Задание: составьте уравнения, описанных в тексте реакций.**

## 3. Ацетилен

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

Одним из самых распространенных способов сварки плавлением является газовая сварка, которая производится с образованием газового пламени в каналах сварочной горелки. Образование газосварочного пламени невозможно без газа ацетилена. Технический ацетилен получают из карбида кальция.

### Задание

1. Объясните, какой физический показатель позволяет использовать ацетилен для сварочных работ;
2. Составьте уравнение реакции получения ацетилена;
3. Составьте уравнение реакции горения ацетилена;
4. Вычислите объём ацетилена полученного из карбида кальция массой 128 г, содержащего 5% примесей, если выход ацетилена составляет 80% от теоретически возможного.

### 4. Молочная кислота

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

Промежуточным продуктом обмена у теплокровных животных является молочная кислота. Запах этой кислоты кровососущие насекомые улавливают на значительном расстоянии.

### Задание

1. Почему насекомые (комары) быстро находят свою жертву?
2. Установите формулу молочной кислоты, которая помогает насекомым находить теплокровных животных, если массовые доли элементов в ней составляют: углерода – 40,00%, водорода – 6,67%, кислорода – 53,33%.
3. Составьте структурную формулу молочной кислоты. Назовите кислоту по номенклатуре ИЮПАК.
4. На основании строения молочной кислоты сделайте вывод о ее химических свойствах.
5. Найдите в интернете или других источниках информацию о применении молочной кислоты.

## Органическая химия

### Контрольная работа (I).

1. Вещество, состав которого выражен молекулярной формулой  $C_3H_8$ , относится к классу:
  - 1) арены
  - 2) алканы
  - 3) алкены
  - 4) алкины
2. Название вещества, формула которого:  $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-OH$ 
  - 1) бутанол-2
  - 2) пентанол-2

- 3) 2-метилбутанол-4
- 4) 3-метилбутанол-1
3. Вещество, имеющее формулу  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  называется:
  - 1) толуол
  - 2) этилен
  - 3) глицерин
  - 4) пропанол
4. Вещество, название которого пропионовая кислота, имеет формулу:
  - 1)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
  - 2)  $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
  - 3)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$
  - 4)  $\text{C}_3\text{H}_9\text{OH}$
5. Для алканов характерна реакция:
  - 1) присоединения  $\text{H}_2$
  - 2) хлорирования на свету
  - 3) обесцвечивания раствора  $\text{KMnO}_4$
  - 4) полимеризации
6. Метанол реагирует с:
  - 1) натрием
  - 2) водой
  - 3) водородом
  - 4) метаном
7. Уксусная кислота вступает в реакцию с:
  - 1)  $\text{AgNO}_3$
  - 2)  $\text{NaCl}$
  - 3)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
  - 4)  $\text{H}_2\text{O}$
8. Верны ли утверждения:
  - А. Амины проявляют основные свойства
  - Б. Аминокислоты проявляют только основные свойства
  - 1) верно только А
  - 2) верно только Б
  - 3) верны оба утверждения
  - 4) неверно ни одно из утверждений
9. Уравнение химической реакции  $\text{C}_2\text{H}_6+\text{Cl}_2\rightarrow\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}+\text{HCl}$  является:
  - 1) реакцией замещения, протекающей по радикальному механизму
  - 2) реакцией присоединения, протекающей по радикальному механизму
  - 3) реакцией замещения, протекающей по ионному механизму
  - 4) реакцией присоединения, протекающей по ионному механизму
10. В реакцию «серебряного зеркала» (с аммиачным раствором оксида серебра) вступает:
  - 1) этанол
  - 2) глюкоза
  - 3) глицерин
  - 4) крахмал



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

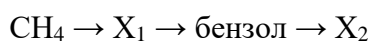
Название вещества

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

Класс органических соединений

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

12. В схеме превращений



веществами  $\text{X}_1$  и  $\text{X}_2$  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 л

### Контрольная работа (II).

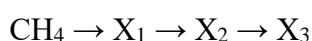
1. Дайте названия органическим соединениям по химическим формулам с использованием тривиальной или международной систематической номенклатуры:

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

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

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

3. Составьте уравнения химических реакций согласно схеме превращений:



Укажите тип и механизм реакции, назовите образовавшиеся вещества.

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

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

### Задание:

#### 1. Заполните таблицу по качественным реакциям на непредельные углеводороды

АЛКАНЫ	АЛКЕНЫ	АЛКИНЫ
Реакция окисления:	С бромной водой:	С бромной водой:
С р-ром KMnO <sub>4</sub> :	С р-ром KMnO <sub>4</sub>	С аммиачным раствором оксида серебра
-----	Горение:	-----

#### 2. Заполните таблицу по качественным реакциям на одноатомные/многоатомные спирты, карбоновые кислоты и альдегиды

ОДНОАТОМНЫЕ СПИРТЫ	МНОГОАТОМНЫЕ СПИРТЫ	КАРБОНОВЫЕ КИСЛОТЫ	АЛЬДЕГИДЫ
С CuO при нагревании:	С Cu(OH) <sub>2</sub> :	Реакция на лакмус (напишите результат окрашивания):	Реакция серебряного зеркала:
		С Cu(OH) <sub>2</sub> :	С Cu(OH) <sub>2</sub> :

#### 3. Ответьте на вопросы:

1. Какие соединения называют непредельными?
2. Какая функциональная группа обуславливает характерные химические свойства спиртов?
3. Чем отличаются одноатомные и многоатомные спирты?
4. Какая функциональная группа обуславливает характерные химические свойства альдегидов?
5. Какие свойства уксусной кислоты сходны со свойствами минеральных (неорганических кислот)?

#### 4. Соотнесите название класса соединений и их определения

Алканы	-ациклические непредельные углеводороды, содержащие одну двойную связь между атомами углерода, образующие гомологический ряд с общей формулой $C_nH_{2n}$ .
Алкены	-углеводороды, содержащие тройную связь между атомами углерода, образующие гомологический ряд с общей формулой $C_nH_{2n-2}$ .
Алкины	-класс органических соединений, молекулы которых содержат одну или несколько функциональных карбоксильных групп $COOH$ .
Спирты	-органические соединения, содержащие одну или более гидроксильных групп (гидроксил, $-OH$ ), непосредственно связанных с насыщенным (находящимся в состоянии $sp^3$ -гибридизации) атомом углерода
Карбоновые кислоты	-органические вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу
Альдегиды	-ациклические углеводороды линейного или разветвленного строения, содержащие только простые связи и образующие гомологический ряд с общей формулой $C_nH_{2n+2}$ .

### Контрольная работа

#### 1 вариант

1. Пластический металл серебристо – белого цвета. Имеет магнитные свойства. Бывает техническое и химическое.
2. Как называются реакции, протекающие между ионами?
3. Реакции, в процессе которых поглощается некоторое количества тепла.
4. Какие свойства, как правило, проявляют соединения неметаллов?
5. На каком свойстве основано применение вольфрама в лампах накаливания?
6. Какой элемент влияет на выработку гормона щитовидной железы, его недостаток приводит к такому заболеванию, как эндемический зоб?
7. Как называются реакции взаимодействия вещества с кислородом, протекающие с большой скоростью, с выделением большого количества тепла и сопровождающиеся воспламенением?

8. Тёмно – серое , жирное на ощупь кристаллическое вещество, в отличие от алмаза он мягкий и непрозрачный, хорошо проводит ток и тепло.
9. Количество отданных или принятых электронов.
10. Элемент, из которого построены все живые организмы. Основа многообразия органических соединений.
11. Общая формула ряда метана.

Дайте определения следующим понятиям:

1. Электролиты;
2. Изомерия;
3. Аллотропия.

## 2 вариант

1. Окислительно- восстановительный процесс, который протекает на поверхности металла под действием окружающей среды?
2. Элемент входит в состав гемоглобина. Занимает второе место среди металлов по распространенности.
3. Как называются элементы, которые входят в состав главной подгруппы 7 группы?
4. Реакции, в процессе которых выделяется некоторое количество тепла.
5. Как называется способность вещества проявлять как кислотные, так и основные свойства?
6. Чем является металл: окислителем или восстановителем?
7. Какой элемент предотвращает такое заболевание как кариес?
8. Какой элемент выступает в роли убийцы - газ с едким запахом, бледно-зелёного цвета, ядовит?
9. Как называется связь между атомами водорода и атомами сильноотрицательных элементов?
10. Прозрачное, кристаллическое вещество, самое твёрдое из природных веществ.
11. Общая формула ряда этилена.

Дайте определения следующим понятиям:

1. Электролиз;
2. Гомологический ряд;
3. Неэлектролиты.

## Вариант 1

1. Выберите только соли  
 А)  $Fe_2O_3$     Б)  $NaNO_3$     В)  $HNO_3$     Г)  $CO_2$
2. Амфотерные гидроксиды  
 А)  $H_2SO_4$  Б)  $ZnO$  В)  $Al(OH)_3$  Г)  $He(OH)_3$
3. Кислородсодержащие кислоты  
 А)  $HCl$     Б)  $H_2SO_4$     В)  $KF$     Г)  $CO$
4. У  $Zn$  количество протонов  
 А) 30    Б) 10    В) 40    Г) 20
5. Металл  $Na$   
 А) 28    Б) 11    В) 1    Г) 6
6. Дайте название соли  $Fe(NO_3)_2$

- А) сульфат меди    Б) сульфат натрия    В) нитрат железа    Г) нитрат натрия
7. Соляная кислота взаимодействует с
- А)  $\text{CO}_2$     Б)  $\text{CaO}$     В)  $\text{H}_2\text{SO}_4$     Г)  $\text{NaNO}_3$
8.  $\text{CO}_2$  взаимодействует
- А)  $\text{MgO}$     Б)  $\text{CO}$     В)  $\text{HCl}$     Г)  $\text{HNO}_3$
9. Определите тип связи в  $\text{NaCl}$
- А) ионная    Б) ковалентная полярная    В) ковалентная неполярная  
Г) металлическая
10. Масса 0,1 моль метана – это
- А) 10г    Б) 20г    В) 40г    Г) 1,6г
11. Какое количество молекул в 40 молях хлорида натрия
- А)  $240 \cdot 10^{23}$     Б)  $300 \cdot 10^{23}$     В)  $500 \cdot 10^{23}$     Г)  $280 \cdot 10^{23}$
12. Масса 0,1 моль муравьиной кислоты
- А) 30г    Б) 9,2г    В) 6,6г    Г) 4,6г
13. Чему равна массовая доля  $\text{NaCl}$  в растворе массой 1000г содержащим 30г этой соли?
- А) 10 %    Б) 30%    В) 3%    Г) 5%
14. Какая масса спирта содержится в 200 г раствора если массовая доля спирта 12 %
- А) 240г    Б) 2,4г    В) 10г    Г) 24г
15.  $\text{HNO}_3$  взаимодействует с
- А)  $\text{LiOH}$  Б)  $\text{N}_2\text{O}_5$  В)  $\text{NaCl}$  Г)  $\text{HCl}$
16. Написать формулу карбоната алюминия
- А)  $\text{CuCO}_3$  Б)  $\text{FeCO}_3$  В)  $\text{Al}_2(\text{CO}_3)_3$  Г)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
17. Напишите формулу оксида углерода (II)
- А)  $\text{CO}$     Б)  $\text{CO}_2$  В)  $\text{MgO}$  Г)  $\text{Na}_2\text{O}$
18. Выберите из списка элементов только металлы
- А) F    Б) Na    В) Ag    Г) O
19. Вычислите относительную молекулярную массу сульфата меди  $\text{CuSO}_4$
- А) 160    Б) 160    В) 112    Г) 112
20. В каких из перечисленных соединений элемент-неметалл имеет валентность, равную шести?
- А)  $\text{FeCl}_3$     Б)  $\text{AlN}$     В)  $\text{N}_2\text{O}_3$     Г)  $\text{SO}_3$
21. Реакция какого типа изображена на схеме:  $\text{AB} + \text{C} \rightarrow \text{ABC}$  ?
- А) Замещения    Б) Обмена    В) Соединения    Г) Разложения
22. Какой из перечисленных элементов является неметаллом?
- А) Кремний    Б) Медь    В) Ртуть    Г) Магний
23. Вычислите массу 0,2 моль кислорода.
- А) 160г    Б) 3,2г    В) 64г    Г) 6,4г
24. Метод разделения смесей - отстаивание основан на:
- А) Различных температурах кипения веществ    Б) Различной растворимости веществ в воде  
В) Различной твёрдости    Г) Различной плотности веществ
25. В каком ряду расположены простые вещества?
- А) S, Al, N<sub>2</sub>    Б) CO<sub>2</sub>, Fe, H<sub>2</sub>O    В) HNO<sub>3</sub>, CaO, PH<sub>3</sub>    Г) Si, P<sub>4</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

### Вариант 2

1. Выберите из списка номеров только неметаллы
- А) 3    Б) 1    В) 29    Г) 30
2. У меди количество электронов
- А) 35    Б) 10    В) 29    Г) 7
3. Найти массу 0,1 моль фосфорной кислоты
- А) 98г    Б) 48г    В) 9,8г    Г) 56г

4. Определите тип связи в  $O_2$   
 А) ковалентная неполярная Б) ковалентная полярная В) металлическая Г) водородная
5. Кто открыл периодический закон:  
 А) Менделеев Б) Бутлеров В) Авогадро Г) Аррениус
6. Написать формулу фосфата калия  
 А)  $Ca(OH)_2$  Б)  $K_3PO_4$  В)  $KCl$  Г)  $Fe(OH)_2$
7. Какая масса спирта содержится в 200г раствора, если массовая доля спирта равна 12 %  
 А) 30г Б) 50г В) 24г Г) 100г
8. Выберите из списка щёлочь  
 А)  $Fe(OH)_2$  Б)  $NaOH$  В)  $Mg(OH)_2$  Г)  $HE(OH)_3$
9. Определите какие вещества реагируют с  $HNO_3$   
 А)  $Mg$  Б)  $SO_2$  В)  $NaNO_3$  Г)  $P_2O_5$
10. Выберите из списка амфотерные гидроксиды  
 А)  $Ca(OH)_2$  Б)  $KOH$  В)  $Zn(OH)_2$  Г)  $Fe(OH)_2$
11. Какое количество протонов имеет  $V_2$ -бром  
 А) 35 Б) 3 В) 16 Г) 30
12. Какое количество нейтронов имеет элемент Са-кальций:  
 А) 40 Б) 47 В) 6 Г) 20
13. Выберите из списка соли  
 А)  $CaO$  Б)  $Na$  В)  $NaCl$  Г)  $HCl$
14. Чему равно число Авогадро  
 А)  $6,02 \cdot 10^{23}$  Б)  $60,2 \cdot 10^{23}$  В)  $3,02 \cdot 10^{23}$  Г)  $50,02 \cdot 10^{23}$
15. Сколько молей содержится в  $600 \cdot 10^{23}$  молекул  
 А) 10 молей Б) 100 молей В) 50 молей Г) 5 молей
16. Чему равна масса 6 молей  $H_2O$  – воды  
 А) 108г Б) 50г В) 80г Г) 10г
17. С чем взаимодействует  $NaOH$   
 А)  $HCl$  Б)  $KOH$  В)  $NaNO_3$  Г)  $Ca(OH)_2$
- 18) Сколько молекул содержится в 3 молях  $NaCl$   
 А)  $18,06 \cdot 10^{23}$  Б)  $50,02 \cdot 10^{23}$  В)  $5,02 \cdot 10^{23}$  Г)  $10,02 \cdot 10^{23}$
19. В каком ряду расположены сложные вещества?  
 А) S, Al,  $N_2$  Б) 2 CO, Fe,  $H_2O$  В)  $HNO_3$ , CaO,  $PH_3$  Г) Si,  $P_4$ ,  $Fe_2O_3$
20. Что такое кислоты?  
 А) Сложные вещества Б) Сложные вещества, в состав которых входит водород В) Сложные вещества, в состав которых входит кислотный остаток  
 Г) Сложные вещества, в состав которых входят атомы водорода и кислотный остаток.
21. Число, показывающее число атомов в молекуле называется  
 А) индекс Б) коэффициент В) валентность Г) электроотрицательность
22. Запись  $3O_2$  означает:  
 А) 2 молекулы кислорода Б) 3 молекулы кислорода В) 5 атомов кислорода  
 Г) 6 атомов кислорода
23. Вещества, формулы которых  $Fe_2O_3$  и  $FeCl_2$  являются соответственно  
 А) основным оксидом и основанием Б) амфотерным оксидом и кислотой  
 В) амфотерным оксидом и солью Г) кислотой и амфотерным гидроксидом.
24. Химическая связь в молекуле азота  $N_2$ ?  
 А) ковалентная полярная Б) ковалентная неполярная В) металлическая Г) ионная
25. В соединении  $OF_2$  степень окисления кислорода равна:  
 А) -2 Б) -1 В) 0 Г) +2

### 3.2.3. Задания для рубежного контроля

#### Лабораторная работа №1

#### ТЕМА: Моделирование построения Периодической таблицы химических элементов.

Цель работы:

- изучить структуру и состав периодической таблицы химических элементов;
- умение давать характеристику элементов по месту их нахождения в таблице.
- закрепить представление о строении вещества.

#### Ход работы

##### Задание № 1

Воспользуйтесь учебником О.С.Габриелян, И.Г.Остроумова Химия тема: «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома», ответьте на вопросы:

1. Что Менделеев считал главной характеристикой атома при построении периодической системы?
2. Сколько вариантов имеет периодическая система элементов?
3. Изучите длинный и короткий вариант таблицы Менделеева. Напишите, чем они отличаются?

##### Задание № 2

#### Теоретическая часть

Зная формулы веществ, состоящих из двух химических элементов, и валентность одного из них, можно определить валентность другого элемента.

Наприме: дана формула оксида меди  $\text{Cu}_2\text{O}$ , необходимо определить валентность меди Валентность кислорода постоянная и равна II, а на один атом кислорода приходится 2 атома меди. Следовательно, валентность меди равна I.

Валентность		Примеры формул соединений
	С постоянной валентностью	
I	H, Na, K, Li	$\text{H}_2\text{O}$ , $\text{Na}_2\text{O}$
II	O, Be, Mg, Ca, Ba, Zn	$\text{MgO}$ , $\text{CaO}$
III	Al, B	$\text{Al}_2\text{O}_3$
	С переменной валентностью	
I и II		$\text{Cu}_2\text{O}$ , $\text{CuO}$
II и III	Cu	$\text{FeO}$ , $\text{Fe}_2\text{O}_3$
II и IV	Fe, Co, Ni	$\text{SnO}$ , $\text{SnO}_2$
III и V	Sn, Pb	$\text{PH}_3$ , $\text{P}_2\text{O}_5$
II, III и VI	P	$\text{CrO}$ , $\text{Cr}_2\text{O}_3$ , $\text{CrO}_3$
II, IV и VI	CrS	$\text{H}_2\text{S}$ , $\text{SO}_2$ , $\text{SO}_3$

#### 1. Определить валентности следующих элементов:

A)  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{CrO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{FeO}$

Б)  $\text{CO}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{HBr}$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{PH}_3$ ,  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,

В)  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{Mn}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Cl}_2\text{O}_7$ ,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,

Г)  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{B}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ ,  $\text{MnO}$ ,  $\text{CuO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ .

### Задание № 3

Определить относительную молекулярную массу веществ:

- А)  $\text{Cu}_2\text{O}$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
 Б)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{Mg}(\text{OH})_2$

- В)  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$   
 Г)  $\text{PO}_3$ ,  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ ,  $\text{H}_2\text{SiO}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$

### Лабораторная работа №2

**Тема:** Изучение типов химических реакций.

Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды. Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.

#### Цель работы:

- изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

#### Приборы и реактивы:

- растворы: медного купороса ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ),  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{NaHCO}_3$  (хлебная сода), скрепка или кнопка, фенолфталеин, раствор азотной кислоты; раствор уксусной кислоты; раствор карбоната натрия; раствор нитрата серебра, раствор медного купороса,  $\text{CuO}$  (II) (порошок);
- пробирки, пипетки, спиртовка, штатив

#### Ход работы

Опыт		Результаты
<b>1. Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса</b>	Налейте в пробирку 2—3 мл раствора медного купороса (сульфата меди (II)) и опустите в него стальную кнопку или скрепку.	Наблюдается _____ _____ Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. _____ _____ _____
<b>Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды</b>	В две пробирки прилейте по 1—2 мл раствора гидроксида натрия. Добавьте в каждую 2—3 капли раствора фенолфталеина. Затем прилейте в первую пробирку раствор азотной кислоты, а во вторую — раствор уксусной кислоты	После добавления фенолфталеина в пробирки наблюдается _____ _____ Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. _____ _____ _____ _____



	до исчезновения окраски.	
	В две пробирки прилейте по 2 мл раствора карбоната натрия, а затем добавьте: в первую — 1—2 мл раствора соляной кислоты, а в другую — 1—2 мл раствора уксусной кислоты.	Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. _____ _____ _____
	К 1—2 мл соляной кислоты в пробирке добавьте несколько капель раствора нитрата серебра.	Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. _____ _____ _____
	В две пробирки прилейте по 1 мл раствора медного купороса, а затем добавьте в каждую столько же раствора гидроксида натрия.	Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. _____ _____ _____
	К 1 мл раствора серной кислоты в пробирке добавьте 5—10 капель раствора хлорида бария.	Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде. _____ _____ _____

**Общий вывод:**

Контрольные вопросы:

1. Какой уровень характерен для всех периодов ПСХЭ?
2. Какой подуровень характерен для элементов 3 периода? для элементов 4 периода?
3. Чему равно количество электронов на внешнем энергетическом уровне?
4. Какие реакции называют окислительно-восстановительными?
5. Перечислить типы ОВР.

Вывод: какие ЗУН закрепили?

Критерии оценивания:

Удовлетворительно ставится при выполнении 3 заданий, которые имеют полные ответы и оформление.

Хорошо ставится при выполнении 3 заданий, которые имеют полные ответы и оформление и ответы на 3-4 к.в.

Отлично ставится при выполнении всех заданий, которые имеют полные ответы и оформление и ответы на все контрольные вопросы.

### Лабораторная работа №3

#### Тема: Гидролиз солей

**Цель:** изучить действие индикаторов на разные среды при гидролизе солей;

выполнить химический эксперимент, соблюдая правила ОТ и ТБ.

**Оборудование:** штатив с пробирками; химические реактивы (сульфат калия, карбонат натрия, нитрат аммония, хлорид аммония, хлорид бария, хлорид алюминия, хлорид натрия, сульфат натрия, ацетат натрия, сульфат меди; вода); индикатор среды.

#### Ход работы

##### Опыт 1: Определение реакции солей в различных растворах

В 3 пробирки с раствором лакмуса добавляем соли: хлорид калия, хлорид алюминия, карбонат натрия. Наблюдаем изменения окраски. Результат и наблюдения заносим в таблицу.

##### Опыт 2: Гидролиз солей алюминия:

К раствору воды приливаем раствор сульфата алюминия. Наблюдаем изменение окраски и выпадение осадка гидроксида алюминия.

##### Опыт 3: Влияние разбавления раствора на гидролиз солей:

К раствору воды приливаем раствор соли висмута, наблюдаем изменение окраски и выпадение осадка.

Опыт, название	Исходные вещества	Наблюдаемые явления	Уравнения реакций
<b><u>ОПЫТ 1.</u></b>			Уравнения нет
<b><u>ОПЫТ 2.</u></b>			$H_2O + Al_2SO_4 =$
<b><u>ОПЫТ 3.</u></b>			$H_2O + Bi_2S_3 =$

#### **Контрольные вопросы.**

1. Дать определение гидролиза.
2. Изменится ли окраска индикатора фенолфталеина в растворах следующих солей  $Na_3PO_4$ ,  $Al_2S_3$

3. Какие соли подвергаются гидролизу?
4. Какое первое действие надо произвести при попадании на кожу едких жидкостей?
5. Составить сокращенные ионные уравнения (**опыт 2 и опыт 3**).
6. Что такое РН среды и как она определяется?
7. Приведите примеры кислой, щелочной и нейтральной РН.
8. Какие индикаторы вам известны? какой цвет приобретают индикаторы в кислой среде?
9. наличие каких ионов определяет кислотные и щелочные свойства раствора?
10. Составить уравнения диссоциации солей: хлорид натрия, сульфат цинка, фосфат калия, нитрат кальция, бромид алюминия, иодид бария, карбонат магния, силикат свинца. Какие из них являются малорастворимыми?

**Вывод:** какие ЗУН закрепили?

**Критерии оценивания:**

**Удовлетворительно** ставится при выполнении экспериментальной части и 5 к.в., которое имеет правильный ответ и полное оформление.

**Хорошо** ставится при выполнении экспериментальной части и 6-9 вопросов, с выводом по работе, которые имеют правильный ответ и полное оформление.

**Отлично** ставится при выполнении всех заданий и ответов на контрольные вопросы, которые имеют правильный ответ и полное оформление.

## Лабораторная работа №4

### Тема: Получение газов

**Цель работы:** Получение газообразных неорганических веществ, их идентификация с помощью качественных реакций, изучение их свойств.

**Оборудование:** штатив с пробирками, стеклянная газоотводная трубка с пробкой, спиртовка, спички, держатель для пробирок, лучина, реактивы (перманганат калия, гидроксид кальция, цинк, соляная кислота, карбонат кальция, гидроксид натрия, вода, индикатор универсальный, хлорид аммония).

### Ход работы

#### 1. Получение водорода.

В пробирку поместите 2 гранулы цинка и прилейте 1-2 мл. соляной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакции в молекулярном и ионном видах. Составьте сокращенное ионное уравнение.

Накройте пробирку с цинком пробиркой большего диаметра. Через 2 мин. Поднимите большую пробирку вверх и, не переворачивая ее, закрыв большим пальцем, поднесите к пламени спиртовки, откройте пробирку.

Что наблюдаете? Что можно сказать о чистоте собранного вами водорода?

## 2.Получение кислорода.

В пробирку объемом 20 мл. прилейте 5-7 мл. перекиси водорода. Подготовьте тлеющую лучинку, поднесите ее к пробирке с перекисью, куда предварительно насыпьте оксида марганца.

Что наблюдаете? Напишите уравнения реакции в молекулярном и ионном видах. Составьте сокращенное ионное уравнение.

## 3.Получение углекислого газа.

А.В пробирку объемом 20 мл, поместите кусочек мрамора (мел) и прилейте раствор серной или уксусной кислоты.

Что наблюдаете? Напишите уравнения реакции в молекулярном и ионном видах. Составьте сокращенное ионное уравнение.

## 4.Получение аммиака.

В пробирку налейте 1-2 мл. хлорида аммония и 1-2 мл. раствора гидроксида натрия. Закрепите пробирку в держателе и нагрейте в пламени горелки. Что наблюдаете? Напишите уравнения реакции в молекулярном и ионном видах. Составьте сокращенное ионное уравнение.

Заполните таблицу:

опыт	вещества	наблюдения	Уравнение реакции
1.Получение водорода			$Zn+HCl=.....$
2.Получение кислорода.			$Mn2O7+H2O2=....$
3. Получение углекислого газа			$CaCO3+H2SO4=...$
4. Получение аммиака			$NH4Cl+NaOH=...$

### Контрольные вопросы:

- 1.Что такое оксиды?
- 2.Назовите виды оксидов?
- 3.С какими классами соединений взаимодействуют оксиды?
- 4.Что такое соли?
- 5.Перечислите свойства солей?
- 6.Перечислите свойства кислот и оснований.
7. Составьте цепочки превращений:  $Al = AlCl_3 = Al(OH)_3 = Al_2O_3$

Сделайте вывод о проделанной работе: какие ЗУН были закреплены на уроке?

**Критерии оценивания:** Удовлетворительно ставится при выполнении всех экспериментов, которые имеют полное оформление и 4 контрольных вопроса.

**Хорошо** ставится при выполнении всех экспериментов, которые имеют полное оформление, 5-6 контрольных вопросов и вывод по работе.

**Отлично** ставится при выполнении всех экспериментов, которые имеют полное оформление, вывод и наличие правильных ответов на все контрольные вопросы.

## Лабораторная работа №5

### Тема: Свойства металлов и их соединений

**Цель:** изучение химических свойств некоторых соединений металлов.

**Оборудование:** пробирки, тигель с сухим горючим, спички, пробирки с металлами, солями, оксидами, кислотами, железный гвоздь, медная проволока.

### Порядок работы:

#### 1. Взаимодействие металлов с растворами кислот.

Даны пробирки с металлами: магнием, алюминием, цинком, медью, железными опилками. В каждую прилейте по 1 мл. соляной кислоты. Объясните происходящие явления.

Составьте уравнения реакций.

#### 2. Взаимодействие металлов с растворами солей.

В пробирку с раствором сульфата железа поместите медную проволоку, а в пробирку с раствором сульфата меди - железный гвоздь.

Через 5 мин. опишите происходящие явления. Составьте уравнения реакций.

#### 3. Взаимодействие металлов со щелочами:

В пробирку налейте 2 мл. едкого натра, положите кусочек алюминия. После небольшого нагревания реакция протекает быстрее, выделяется водород. Напишите уравнения реакции.

#### 4. Окислительные свойства перманганата калия:

В пробирку насыпьте немного марганцовки и добавьте из пипетки несколько капель глицерина. Глицерин загорается, так как он окисляется.

#### 5. Все наблюдения внести в таблицу «Свойства металлов»:

№	Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнение реакции
1.	Взаимодействие металлов с растворами кислот.			
2.	Взаимодействие металлов с растворами солей.			

3.	Взаимодействие металлов со щелочами.			
4.	Окислительные свойства перманганата калия.			

### Контрольные вопросы:

1. Как очистить железный гвоздь от ржавчины физическим и химическим способами? Учтите, что в состав ржавчины входит гидроксид железа. Составьте уравнения реакции в молекулярном и ионном видах?
2. Что такое металлы?
3. Что такое коррозия?
4. Где применяют металлы?
5. С какими классами веществ реагируют металлы?
6. Какие виды коррозии вам известны?
7. Как предохранить от коррозии металлическую трубу?
8. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения: а)  $Mg \rightarrow MgO \rightarrow MgCl_2 \rightarrow Mg(OH)_2 \rightarrow MgO$   
б)  $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow Zn(OH)_2 \rightarrow ZnCl_2 \rightarrow ZnSO_4 \rightarrow Zn$

**Вывод:** какими свойствами обладают металлы?

**Критерии оценивания:** Удовлетворительно ставится при выполнении всех экспериментов, которые правильно и полностью оформлены (таблица, вывод по работе) и ответа на 4 контрольных вопроса.

**Хорошо** ставится при выполнении всех экспериментов, которые правильно и полностью оформлены (таблица, вывод по работе); имеются ответы на 5-6 контрольных вопросов.

**Отлично** ставится при выполнении всей работы в полном объеме.

## Лабораторная работа №6

### Тема: Идентификация неорганических соединений

**Цель:** идентификация неорганические вещества; планирование и проведение эксперимента, соблюдая правила ТБ и ОТ.

**Оборудование:** пробирки с кислотами (серная, соляная, азотная), индикаторы, металл (медная стружка, цинк, железные опилки), оксиды, спиртовки, щелочь, аммиак, основания.

### Порядок работы:

#### 1. Действие кислот на индикаторы.

Даны пробирки с кислотами, поместите в 1 пробирку лакмусовую бумажку-окраску зафиксируйте, во 2 пробирку прилейте раствор фенолфталеина - окраску зафиксируйте, в 3

пробирку добавьте метилоранжевый – окраску зафиксируйте .

## 2. Действие кислот на металлы:

1. В пробирку с цинком прилейте 1 мл. серной кислоты, во 2 пробирку – соляной кислоты.

Цинк бурно реагирует с кислотами, при этом выделяется газ, способный гореть.

Напишите уравнение реакции. К какому типу относится эта реакция?

2. В пробирки положите железные опилки, добавьте в 1 пробирку 1 мл. серной кислоты, в другую – соляной, наблюдайте, что происходит: железо реагирует с кислотами медленнее, чем цинк. Напишите уравнение реакции. К какому типу относится эта реакция?

## 3. Взаимодействие кислот со щелочами:

1. В пробирку налейте 1 мл. гидроксида натрия, добавьте к нему несколько капель раствора фенолфталеина.

С помощью пипетки к раствору малинового цвета прибавляйте по каплям соляную кислоту. После каждой капли пробирку встряхивайте, происходит обесцвечивание раствора.

## 4. Действие оснований на индикаторы.

В пробирку налейте 1 мл. раствора гидроксида натрия. Поместите в пробирку лакмусовую бумажку. Что вы наблюдаете?

Добавьте в пробирку 1 каплю фенолфталеина. Что наблюдаете?

Прилейте 12 мл соляной кислоты. Что наблюдаете?

Запишите уравнения реакции в молекулярной, ионной, сокращенной ионной форме.

## 5. Взаимодействие оснований с растворами солей.

В пробирку налейте 1 мл. гидроксида натрия. Прилейте в нее 2 мл. сульфата меди. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции, определите тип реакции.

## 6. Взаимодействие оснований с кислотами.

В полученный осадок в предыдущем опыте добавьте 2-3 мл. соляной кислоты. Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.

## 7. Заполните таблицу «Свойства кислот и оснований»:

№	Название опыта	Исходные вещества	Наблюдения	Уравнение реакции

1	Действие кислот на индикаторы.			
2	Действие кислот на металлы.			
3	Взаимодействие кислот со щелочами.			
4	Действие оснований на индикаторы.			
5	Взаимодействие оснований с растворами солей.			
6	Взаимодействие оснований с кислотами.			

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое качественные реакции? Какие виды качественных реакций существуют?
2. Что такое катионы? Что называют анионами?
3. Какие условия, характеризуют необратимость химического процесса?
4. Где применяют неорганические соединения?
5. Приведите примеры растворимых оснований.
6. Приведите примеры нерастворимых оснований.
7. Где применяют щелочи?

**Вывод:** какие ЗУН закрепили на уроке?

**Критерии оценивания:**

**Удовлетворительно** ставится при выполнении всех экспериментов, которые имеют полное оформление.

**Хорошо** ставится при выполнении всех экспериментов, которые имеют полное оформление, и ответы на 5 контрольных вопросов по работе.

**Отлично** ставится при выполнении всех экспериментов, которые имеют полное оформление, вывод и наличие ответов на все контрольные вопросы.



## Лабораторная работа №7

### Тема: Номенклатура и изомерия углеводородов

#### Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)

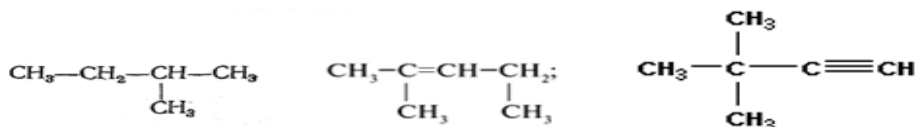
#### Вариант №1.

**Задание №1.** Составьте модели молекул: а) бутана, б) пропана.

Зарисуйте модели молекул. Напишите структурные формулы этих веществ.

Найдите их молекулярные массы.

**Задание №2.** Назовите вещества:



**Задание №3.** Составьте структурные формулы веществ:

а) 2-метилбутан б) 3,3 – диметил пентан

в) 3,4-ди метил гептан г) 3-метил,5-этил декан, д) 4-пропил нонан, е) 3,4,5-триэтил октан

**Задание №4.** Решите задачи:

**Задача 1.** Определить массовую долю углерода и водорода в гексане.

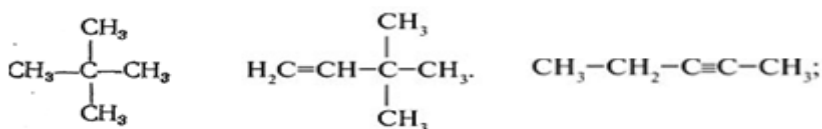
**Задача 2.** Определите относительную плотность по водороду и кислороду этана.

#### Вариант №2.

**Задание №1.** Составьте модели молекул: а) этана, б) метана

Зарисуйте модели молекул. Напишите структурные формулы этих веществ. Найдите их молекулярные массы.

**Задание №2.** Назовите вещества:



**Задание №3** Составьте структурные формулы веществ:

а) 2-метил бутан, б) 2-метил,3-бутил пропан в) 3,5-дибутил,5,5-дипропил декан

Г)3-пропил октан, Д)2,2-диэтил гексан, Е)3,4,5,6-тетраметил нонан

**Задание №4. Решите задачи:**

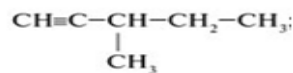
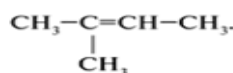
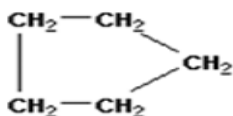
**Задача 1.** Определить массовую долю углерода и водорода в гептане.

**Задача 2.** Определите относительную плотность бутана по водороду и кислороду.

### Вариант №3.

**Задание №1. Составьте модели молекул:** а) этана, б) пропана. Зарисуйте модели молекул. Напишите структурные формулы этих веществ. Определите во сколько раз пропан тяжелее воздуха?

**Задание №2. Назовите вещества:**



**Задание №3. Составьте структурные формулы веществ:**

а) 2-метил бутан. б) 3,4-диметил пентан В)4,4-дипентил октан Г)2,3,4,5-тетраэтил нонан  
Д)3,3-дибутил гексан Е)3,4,5,6-тетрагексил декан.

**Задание №4. Решите задачи:**

**Задача 1.** Найти массовую долю каждого элемента в пентане.

**Задача 2.** Определите относительную плотность бутана по водороду и воздуху.

**Контрольные вопросы** к теоретической части темы:

- 1.Какие виды изомерии вы знаете?
- 2.Чем отличается структурная изомерия от пространственной?
3. Составьте изомеры гексана.

**Вывод:** какие ЗУН закрепили?

**Критерии оценивания:**

**Удовлетворительно** ставится при выполнении 2-х заданий, которые имеют полные ответы и оформление.

**Хорошо** ставится при выполнении 3-х заданий, которые имеют полные ответы и оформление.

**Отлично** ставится при выполнении всех заданий, которые имеют полные ответы и оформление.

### Лабораторная работа №8

**Тема: Нахождение формул**

**Цель:** выполнение вычислений на определения формулы веществ.

### Решить предложенные задачи:

1. Определите формулу вещества, если содержание меди в нем 35%, серы 30%, кислорода 35%.
2. Массовая доля азота 35%, кислорода 60%, водорода 5%. Определите формулу вещества.
3. Какова молекулярная формула вещества, если относительная плотность его по водороду равна 12, а содержание углерода составляет 81%, кислорода 5%, водорода 14%.
4. Массовая доля кальция 29%, кислорода 47,75%, водорода 0,75%, фосфора 22,5%. Определите формулу соли.
5. Кормовая добавка преципитат представляет собой дигидрат соли кальция. Состав безводной соли: кальций 29,46%, водород 0,74%, фосфор 22,76%, кислород 47,04%. Выведите формулу соли.
6. Плотность по водороду вещества, имеющего массовый состав: углерод-55%, водород 10%, кислород 35%, равна 22. Выведите молекулярную формулу этого вещества.

### Контрольные вопросы:

1. Что называют массовой долей вещества? Запишите формулу для определения массовой доли веществ.
2. Что такое относительная плотность веществ по водороду?
3. Напишите формулу определения относительной плотности веществ по воздуху.
4. Составьте молекулярную формулу предельного углеводорода, содержащего: 16 атомов углерода; 18 атомов углерода; 20 атомов водорода; 10 атомов водорода.
5. Почему число атомов водорода, содержащихся в молекулах ряда метана, не может быть нечетным? Обоснуйте свой ответ.
6. Составьте формулы веществ: 1-метилциклопропана; 2,4-диметил циклобутана; 2,3,4-триметилпентана.

**Сделайте вывод:** какие ЗУН закрепили на уроке?

### Лабораторная работа №9

#### Тема: Получение и свойства этилена

**Цель:** изучить методику собирания и распознавания газов: этилена и углекислого газа, способы их получения.

**Оборудование:** пробирки, серная кислота, этанол, мрамор, уксусная кислота.

Проводим(просматриваем) опыты, результаты опытов заносим в таблицу:

ОПЫТ	Исходные вещества	Наблюдаемые явления	Уравнения реакций
1. Получение этилена			$H_2SO_4 + C_2H_5OH = C_2H_5-O-SO_2-OH + H_2O$
2. Получение			$CaCO_3 + CH_3COOH = \dots$

углекислого газа:			
-------------------	--	--	--

### 1. Получение этилена:

В пробирку поместите 2 мл. концентрированной серной кислоты, 1 мл. этанола и несколько крупинок оксида алюминия. Закройте пробирку газоотводной трубкой и нагрейте. Выделившийся газ пропустите через пробирку с бромной водой. Что наблюдаете? Наблюдения внесите в таблицу.

### 2. Получение углекислого газа:

В пробирку поместите кусочек мрамора и прилейте раствор уксусной кислоты. Через минуту внесите в пробирку горящую лучину. Что наблюдаете? Наблюдения внесите в таблицу.

### Контрольные вопросы.

1. Какая величина показывает, какой газ легче (тяжелее) воздуха, водорода?
2. Опишите основной алгоритм распознавания любых газов.
3. Какие приборы используются для собирания газа?
4. Какое первое действие надо произвести при попадании на кожу едких жидкостей?
5. Составьте структурные формулы  $C_7H_{14}$ ,  $C_4H_8$ ,  $C_2H_4$ .
6. Сколько изомеров будет иметь вещество  $C_8H_{16}$ ? Составьте все возможные изомеры. Назовите их.
7. Какие химические свойства характерны для непредельных углеводородов? 8. Составьте не менее 3 реакций взаимодействия этена с другими веществами.
9. Где применяют алкены?

**Вывод:** чему научились, какие ЗУН закрепили?

### Лабораторная работа №10:

**Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы. Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации. Зависимость скорости взаимодействия оксида меди(II) с серной кислотой от температуры.**

#### Цель работы:

- изучить реакции замещения, присоединения, обмена.

#### Приборы и реактивы:

- растворы: медного купороса ( $CuSO_4 \cdot 5 H_2O$ ),  $BaCl_2$ ,  $H_2SO_4$ ,  $NaOH$ ,  $HCl$ ,  $NaHCO_3$  (хлебная сода), скрепка или кнопка, фенолфталеин, раствор азотной кислоты; раствор уксусной кислоты; раствор карбоната натрия; раствор нитрата серебра, раствор медного купороса,  $CuO$  (II) (порошок);
- пробирки, пипетки, спиртовка, штатив

#### Ход работы

	Опыт	Результаты
<b>Изучение влияния на</b>	В две пробирки поместите по одной	Укажите, в какой из пробирок реакция протекает более интенсивно.

<p><b>скорость химических реакций.</b></p> <p><b>Зависимость скорости взаимодействия цинка с соляной кислотой от ее концентрации.</b></p>	<p>грануле цинка. В одну прилейте 1 мл соляной кислоты (1:3), в другую – столько же этой кислоты другой концентрации (1:10).</p>	<p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Запишите уравнение реакции в молекулярном и ионном виде.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>Зависимость скорости взаимодействия соляной кислоты с металлами от их природы.</b></p>	<p>В 3 пробирки (подписанные, под номерами) прилить по 3 мл раствора HCl и внести в каждую из пробирок навески опилок одинаковой массы: в первую - Mg, во вторую - Zn, в третью – Fe.</p>	<p>В какой пробирке реакция протекает быстрее? (или вообще не протекает)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Напишите уравнения реакций. Какой фактор влияет на скорость реакции?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p><b>Зависимость скорости взаимодействия оксида меди с серной кислотой от температуры.</b></p>	<p>В 3 пробирки (под номерами) налить по 3 мл раствора H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (одинаковой концентрации). В каждую поместить навеску CuO (II) (порошок). Первую пробирку оставить в штативе; вторую - опустить в стакан с горячей водой; третью - нагреть в пламени спиртовки.</p>	<p>В какой пробирке цвет раствора меняется быстрее (голубой цвет)?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Что влияет на интенсивность реакции? _____</p> <p>_____</p> <p>Напишите уравнение реакции.</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

**Общий вывод:**

**Сделайте вывод о проделанной работе:** какие ЗУН закрепили на уроке?

**Критерии оценивания:** **удовлетворительно** ставится при выполнении задания 1-5, решении 1 задачи и ответы не менее 3 к. вопроса. **Хорошо** ставится при выполнении заданий № 1- 5, решении не менее 2 задач и ответы на 4-5 контрольных вопроса. **Отлично** ставится при выполнении всех заданий работы.

## Лабораторная работа №11

### Тема: Приготовление растворов

**Цель работы:** экспериментально убедиться в том, что концентрация вещества изменяется от добавления к имеющемуся раствору твердого вещества или воды, соблюдая правила ОТ и ТБ.

**Оборудование:** штатив с пробирками, стеклянная палочка, химический стакан с мерным делением, реактивы (дистиллированная вода, хлорид натрия, сахар).

#### Краткие теоретические сведения

**Растворы** – гомогенные (однородные) системы переменного состава, которые содержат два или несколько компонентов.

**Растворы** – однородная система, состоящая из частиц растворенного вещества, растворителя и продуктов их взаимодействия. Наиболее распространенные жидкие растворы. Они могут быть водные и неводные.

**Водные растворы** - это растворы, где растворителем является вода.

**Неводные раствор** - это растворы, где растворителем являются другие жидкости (бензол, спирт, эфир и др.)

При растворении веществ образуются насыщенные и ненасыщенные растворы.

**Насыщенный раствор** - это раствор, который содержит максимальное количество растворенного вещества при данной температуре.

**Ненасыщенный раствор** - это раствор, который содержит меньше растворенного вещества, чем насыщенный при данной температуре.

Количественной характеристикой растворимости является коэффициент растворимости.

**Коэффициент растворимости** показывает, какая максимальная масса вещества может раствориться в 100г растворителя при данной температуре.

Растворимость веществ зависит от природы растворителя, растворенного вещества, температуры, давления (для газов).

Растворимость газов при повышении температуры уменьшается, при повышении давления – увеличивается. Растворимость твердых веществ увеличивается при повышении температуры.

Для качественной характеристики растворов используются понятия разбавленный раствор (мало растворенного вещества) и концентрированный раствор (много растворенного вещества).

Для количественной характеристики растворов используются понятия массовая доля растворенного вещества и молярная концентрация.

**Массовая доля растворенного вещества** называется отношение массы растворенного вещества к массе раствора:  $\omega(\text{в-ва}) = \frac{m(\text{в-ва})}{m(\text{р-ра})} \times 100\%$ ,

где  $\omega$ - массовая доля растворенного вещества, выраженная в процентах (%);

$m(\text{в-ва})$ - масса растворенного вещества, г;  $m(\text{р-ра})$ - масса раствора, г.

Пример: В водном растворе хлорида натрия NaCl его массовая доля равна 10% или 0,1. Это значит, что в растворе массой 100г содержится 10г хлорида натрия и 90г воды.

Массу раствора можно рассчитать по формулам:  $m(p-ra) = m(\text{растворителя}) + m(\text{в-ва})$ ;

$m(p-ra) = \rho \cdot V$ , где  $V$ - объем раствора, мл;  $\rho$ - плотность раствора, г/мл.

**Молярная концентрация** показывает число молей растворенного вещества в одном литре раствора. Рассчитывают по формуле:  $C = \frac{v}{V}$ , где  $C$ - молярная концентрация, моль/л;  $v$ - количество растворенного вещества, моль;  $V$ -объем раствора, л.

### Задание практической работы

1. Приготовьте **суспензию**: для этого смешайте глину(песок) с водой. Определите внешний вид, способность осаждаться, задерживаться фильтрами.

2. Приготовьте **эмульсию**: для этого смешайте растительное масло с водой. Определите внешний вид, способность осаждаться, задерживаться фильтрами.

3. Приготовьте **коллоидный раствор**: для этого смешайте яичный белок (обойный клей) с водой. Определите внешний вид, способность осаждаться, задерживаться фильтрами.

4. Приготовьте **истинный раствор**: для этого смешайте соль (сахар) с водой. Определите внешний вид, способность осаждаться, задерживаться фильтрами.

### 5. Заполните таблицу «Типы растворов»:

Название	Внешний вид	Способность осаждаться	Способность задерживаться фильтрами
1. суспензия			
2. эмульсия			
3. коллоидный раствор			
4. истинный раствор			

### 6. Заполните таблицу «Массовая доля раствора»:

№	Растворенное вещество	Масса раствора,	Мрастворенного вещества	Масса вещества	Масса воды
1	Хлорид натрия	50 г.	10%	?	?
2	Сахар	?	?	15	100 г.

### 7. Решите задачи:

1. Сколько понадобится хлорида натрия (поваренной соли) и воды для приготовления 5% раствора соли массой 150 грамм?

2. Посчитайте массовую долю соли в растворе, полученном из 100 мл. воды и 20 г. соли.

3. Определите коэффициент растворимости 5 г. натрия в 100 мл. воды.

### Контрольные вопросы:

1) Какие смеси называют растворами? 2) Перечислите типы растворов.

3) Какие факторы оказывают влияние на растворимость в воде газов, жидкостей и твердых веществ? 4) Что называют массовой долей растворенного вещества? 5) Что является растворителем в водных растворах? 6) Что показывает коэффициент растворимости?

**Сделайте вывод о проделанной работе:** какие ЗУН закрепили на уроке?

**Критерии оценивания:** удовлетворительно ставится при выполнении задания 1-5, решении 1 задачи и ответы не менее 3 к. вопроса. **Хорошо** ставится при выполнении заданий № 1- 5, решении не менее 2 задач и ответы на 4-5 контрольных вопроса. **Отлично** ставится при выполнении всех заданий работы.

**Перечень вопросов.  
дисциплина «Общая и неорганическая химия»,  
курс I.**

1. Наибольшее число протонов содержится в атоме
2. Латинскому названию элемента манганум отвечает русское название
3. С увеличением заряда ядра окислительные свойства атомов химических элементов третьего периода.
4. Химическая связь молекулами воды.
5. Наименьшей электро отрицательностью обладает элемент
6. Молекулярное строение имеет
7. К основным оксидам относятся
8. Амфотерный гидроксид образует
9. Какую валентность имеет железо в соединении, которое образуется при его взаимодействии с соляной кислотой.
10. Кислотные свойства проявляют соединения
11. При обычных условиях кальций реагирует с
12. Гидроксид калия взаимодействует с
13. Вещество, формульная единица которого включает пять атомов, это:
14. Наибольшей молярной массой (г/моль) обладает оксид
15. Порядковый номер элемента у атома, которого валентные электрон имеют конфигурацию  $3d^34s^2$ , равен
16. Среди приведённых реакции обратимой является:
17. Реакцией нейтрализации является
18. Наивысшую валентность азот проявляет в веществе
19. Степень диссоциации уксусной кислоты в водном растворе увеличится, если
20. Какой из указанных ниже процессов, представляет собой окисление
21. Какие из предложенных вариантов являются солями угольной кислоты
22. К классу кислот относятся
23. Среда раствора соли сульфата натрия
24. К одноосновным кислородсодержащим сильным кислотам относится:
25. Гидроксид железа (III) образуется при действии растворов щелочей на:
26. При нагревании гидроксида меди (II) образуются:
27. Амфотерный свойства не проявляет гидроксид
28. С образованием нитрата металла и кислорода разлагаются при нагревании:
29. Максимальная степень окисления фосфора в соединении фосфора равна:
30. При обычной температуре медь реагирует с
31. Одинаковое число протонов и нейтронов содержится в атоме



32. В главных подгруппах с повышением порядкового номера восстановительные свойства атомов химических элементов
33. Молекулярное строение имеет
34. Наиболее слабой одноосновной без кислородной кислотой является
35. Степень окисления железа в соединении, которой, получается в результате взаимодействия его с хлором равна:
36. Реакцией нейтрализации является
37. Наиболее прочная химическая связь имеет место в молекуле
38. Степень окисления +6 сера проявляет в соединении
39. К двухосновным слабым кислородсодержащим кислотам относятся
40. Соль и щелочь образуются при взаимодействии растворов
41. Хлор в реакции  $2KBr + Cl_2 = Br_2 + 2KCl$
42. Верны ли следующие суждения о свойствах концентрированной серной кислоты?  
А) она обугливает органические вещества, отнимая от них воду  
Б) попадание ее на кожу приводит к тяжелым ожогам
43. Среда раствора соли  $Na_2CO_3$
44. Оксиды с общей формулой  $R_2O_5$  образуют элементы подгруппы
45. В разбавленной серной кислоте растворяется
46. Взаимодействие цинка с соляной кислотой относится к реакции
47. Химическое равновесие в системе  $3H_2 + N_2 \leftrightarrow 2NH_3$  сместится вправо
48. Степень окисления, равную +6, атом хрома имеет в соединении
49. К двухосновным бескислородным кислотам относятся
50. Водородные соединения с общей формулой  $ЭH_4$ , образуют элементы подгруппы
51. Гидроксида железа (II) можно получить реакцией обмена между щелочью и
52. Наличие в растворе ионов  $Cu^{2+}$  и  $SO_4^{2-}$  можно подтвердить с помощью растворов
53. В периодах восстановительные свойства атомов химических элементов с повышением их порядкового номера
54. Наиболее восстановительной активностью обладает
55. В ряду  $B \rightarrow C \rightarrow N \rightarrow O$  неметаллические свойства
56. В ряду  $Na \rightarrow K \rightarrow Rb \rightarrow Cs$  способность металлов отдавать электроны
57. Соединение с ковалентной полярной связью является
58. Степень окисления азота равна (+3) в соединении
59. Кристаллическая решетка алмаза и графита
60. Только кислотные оксиды содержатся в ряду
61. Реакция, уравнение которой,  $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + 2H_2O$ . Относится к реакции
62. Осадок образуется при взаимодействии с раствором  $NaOH$  с
63. В атомах щелочных металлов одинаковое число
64. Необратимой реакцией является
65. Нерастворимое основание образуется при сливании растворов
66. В ряду  $Li - Na - K - Rb$  способность металлов отдавать электроны
67. Нерастворимое основание и соль образуются в реакции обмена между
68. В реакции, уравнение которой  $3P + 5HNO_3 + 2H_2O = 3H_3PO_4 + 5NO$ , фосфор
69. Элемент, атом которого содержит 15 протонов, называется
70. В ряду  $Mg \rightarrow Ca \rightarrow Sr \rightarrow Ba$  способность металлов отдавать электроны
71. Наименьшее число нейтронов содержится в атоме
72. Элемент, атом которого содержит 19 протонов, называется
73. Ионный характер связи наиболее выражен в соединении
74. В ряду оксидов  $Al_2O_3 \rightarrow SiO_2 \rightarrow P_2O_5$  Кислотные свойства
75. Высшую степень окисления сера проявляет в соединении
76. Оксид серы (IV) является
77. Металлические свойства слабее всего выражены у

78. Степень окисления азота в нитриде кальция  $\text{Ca}_3\text{N}_2$   
 79. Наиболее энергично реагирует с водой  
 80. Ковалентную неполярную связь имеет  
 81. Реакция, уравнение которой  $2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$  относится к реакциям  
 82. Ядовитым газом является  
 83. С наибольшей скоростью с кислородом при комнатной температуре реагирует  
 84. Среда раствора соли  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 85. В результате реакции кальция с водой образуется  
 86. Соляная кислота реагирует с  
 87. Барий в реакции  $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$  является  
 88. При нагревании  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  образуется вода и  
 89. Кислой солью является    90. Средней солью является

**Тестовые задания**  
**дисциплина «Общая и неорганическая химия»,**  
**курс I.**

**Вариант – I**

№	Вопросы.	Ответы.
1.	Наибольшее число протонов содержится в атоме	1) кальция 2) железа 3) натрия
2.	Латинскому названию элемента манганум отвечает русское название	1) магний 2) марганец 3) кремний
3.	С увеличением заряда ядра окислительные свойства атомов химических элементов третьего периода.	1) усиливаются 2) ослабевают 3) не изменяются
4.	Химическая связь между молекулами воды.	1) ковалентная полярная 2) ковалентная неполярная 3) водородная
5.	Наименьшей электроотрицательностью обладает элемент	1) Be 2) C 3) N
6.	Молекулярное строение имеет	1) графит 2) оксид железа (III) 3) оксид углерода (VI)
7.	К основным оксидам относятся	1) ZnO 2) SiO <sub>2</sub> 3) BaO
8.	Амфотерный гидроксид образует	1) Be 2) Mg 3) Ca
9.	Какую валентность имеет железо в соединении, которое образуется при его взаимодействии с соляной кислотой.	1) I 2) II 3) III
10.	Кислотные свойства проявляют соединения	1) CH <sub>4</sub> 2) H <sub>2</sub> S 3) NH <sub>3</sub>

11.	При обычных условиях кальций реагирует с	1) кислородом 2) азотом 3) серой
12.	Гидроксид калия взаимодействует с	1) SO <sub>2</sub> 2) Mg(OH) <sub>2</sub> 3) CaO
13.	Вещество, формульная единица которого включает пять атомов, это:	1) сульфат меди (II) 2) оксид железа (III) 3) сульфид олова (IV)
14.	Наибольшей молярной массой (г/моль) обладает оксид	1) оксид хрома (VI) 2) оксид хрома (II) 3) оксид хрома (III)
15.	Порядковый номер элемента у атома, которого валентные электрон имеют конфигурацию 3d <sup>3</sup> 4s <sup>2</sup> , равен	1) 13 2) 17 3) 23
16.	Среди приведённых реакции обратимой является:	1) KOH+HCl=KCl+H <sub>2</sub> O 2) N <sub>2</sub> +3H <sub>2</sub> =2NH <sub>3</sub> 3) FeCl <sub>3</sub> +3NaOH= Fe(OH) <sub>3</sub> ↓+3NaCl
17.	Реакцией нейтрализации является	1) BaCO <sub>3</sub> +2HCl=BaCl <sub>2</sub> +CO <sub>2</sub> ↑+H <sub>2</sub> O 2) Ba(OH) <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> =↓BaSO <sub>4</sub> +2H <sub>2</sub> O 3) CaCl <sub>2</sub> +Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> =CaCO <sub>3</sub> ↓+2NaCl
18.	Наивысшую валентность азот проявляет в веществе	1) N <sub>2</sub> O 2) NO <sub>2</sub> 3) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
19.	Степень диссоциации уксусной кислоты в водном растворе увеличится, если	1) интенсивно перемешать раствор 2) разбавить раствор CH <sub>3</sub> COOH водой 3) увеличить концентрацию CH <sub>3</sub> COOH
20.	Какой из указанных ниже процессов, представляет собой окисление	$N + ^5 \rightarrow N + ^2$ $N + ^3 \rightarrow N + ^5$ $N_2^0 \rightarrow 2N^{-3}$
21.	Какие из предложенных веществ являются солями угольной кислоты	1) NaNO <sub>3</sub> 2) CaCO <sub>3</sub> 3) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
22.	К классу кислот относятся	1) Ba(OH) <sub>2</sub> 2) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 3) NaCl
23.	Среда раствора соли сульфата натрия	1) щелочная 2) нейтральная 3) кислотная
24.	К одноосновным кислородсодержащим сильным кислотам относится:	1) HNO <sub>2</sub> 2) HCl 3) HClO <sub>4</sub>
25.	Гидроксид железа (III) образуется при действии растворов щелочей на:	1) оксид железа (II) 2) оксид железа (III) 3) растворы солей железа (III)
26.	При нагревании гидроксида меди (II) образуются:	Cu и H <sub>2</sub> O CuO и H <sub>2</sub> O CuO и H <sub>2</sub>

27.	Амфотерные свойства не проявляет гидроксид	Al(OH) <sub>3</sub>
		Zn(OH) <sub>2</sub>
		Ba(OH) <sub>2</sub>
28.	С образованием нитрита металла и кислорода разлагаются при нагревании:	1) NaNO <sub>3</sub>
		2) Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>
		3) Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
29.	Максимальная степень окисления фосфора в соединении фосфора равна:	1) +6
		2) +5
		3) +3
30.	При обычной температуре медь реагирует с	1) водой
		2) кислородом
		3) азотной кислотой

**Тестовые задания**  
дисциплина «Общая и неорганическая химия»,  
Вариант – II

№	Вопросы.	Ответы.
1.	Одинаковое число протонов и нейтронов содержится в атоме	1) углерода-12
		2) йода-127
		3) кобальта-59
2.	В главных подгруппах с повышением порядкового номера восстановительные свойства атомов химических элементов	1) возрастают
		2) понижаются
		3) не изменяются
3.	Молекулярное строение имеет	1) ртуть
		2) бром
		3) сульфат калия
4.	Наиболее слабой одноосновной бескислородной кислотой является	1) HI
		2) HF
		3) HClO
5.	Степень окисления железа в соединении, которое, получается в результате взаимодействия его с хлором равна:	1) +1
		2) +2
		3) +3
6.	Реакцией нейтрализации является	1) Ba(OH) <sub>2</sub> +H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> =↓BaSO <sub>4</sub> +2H <sub>2</sub> O
		2) CaCl <sub>2</sub> +Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> =Ca CO <sub>3</sub> ↓+2NaCl
		3) 2Al+6HCl=2AlCl <sub>3</sub> +3H <sub>2</sub> ↑
7.	Наиболее прочная химическая связь имеет место в молекуле	1) F <sub>2</sub>
		2) O <sub>2</sub>
		3) N <sub>2</sub>
8.	Степень окисления +6 сера проявляет в соединении	1) H <sub>2</sub> S
		2) SO <sub>2</sub>
		3) K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
9.	К двухосновным слабым кислородсодержащим кислотам относятся	1) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
		2) H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>
		3) HCl
10.	Соль и щелочь образуются при взаимодействии растворов	1) K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> +Ba(OH) <sub>2</sub> =
		2) MgBr <sub>2</sub> +Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> =
		3) Al Cl <sub>3</sub> +NaOH=
11.	Хлор в реакции	1) является восстановителем

	$2\text{KBr} + \text{Cl}_2 = \text{Br}_2 + 2\text{KCl}$	2) окислителем
		3) не изменяет свою степень окисления
12.	Верны ли следующие суждения о свойствах концентрированной серной кислоты? А) она обугливает органические вещества, отнимая от них воду Б) попадание ее на кожу приводит к тяжелым ожогам	1) верно только (А)
		2) верно только (Б)
		3) верны оба осуждения
13.	Среда раствора соли $\text{Na}_2\text{CO}_3$	1) нейтральная
		2) кислотная
		3) щелочная
14.	Оксиды с общей формулой $\text{R}_2\text{O}_5$ образуют элементы подгруппы	1) углерода
		2) азота
		3) серы
15.	В разбавленной серной кислоте растворяется	1) $\text{Cu}$
		2) $\text{Zn}$
		3) $\text{Ag}$
16.	Взаимодействие цинка с соляной кислотой относится к реакции	1) обмена
		2) замещения
		3) соединения
17.	Химическое равновесие в системе $3\text{H}_2 + \text{N}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$ Сместится вправо	1) Если увеличить концентрацию $\text{H}_2$ и $\text{N}_2$
		2) Если уменьшить концентрацию $\text{NH}_3$
		3) Если увеличить $t^0$
18.	Степень окисления, равную +6, атом хрома имеет в соединении	1) $\text{CrCl}_3$
		2) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
		3) $\text{Cr}_2\text{S}_3$
19.	К двухосновным бескислородным кислотам относятся	1) $\text{H}_3\text{PO}_4$
		2) $\text{H}_2\text{S}$
		3) $\text{HCl}$
20.	Водородные соединения с общей формулой $\text{ЭH}_4$ , образуют элементы подгруппы	1) углерода
		2) азота
		3) серы
21.	Гидроксида железа (II) можно получить реакцией обмена между щелочью и	1) $\text{FeCl}_3$
		2) $\text{FeCl}_2$
		3) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
22.	Наличие в растворе ионов $\text{Cu}^{2+}$ и $\text{SO}_4^{2-}$ можно подтвердить с помощью растворов	1) $\text{CH}_3\text{COOH}$
		2) $\text{NaOH}$
		3) $\text{BaCl}_2$
23.	В периодах восстановительные свойства атомов химических элементов с повышением их порядкового номера	1) уменьшаются
		2) возрастают
		3) не изменяются
24.	Наиболее восстановительной активностью обладает	1) $\text{S}$
		2) $\text{Li}$
		3) $\text{Be}$
25.	В ряду $\text{V} \rightarrow \text{C} \rightarrow \text{N} \rightarrow \text{O}$ неметаллические свойства	1) ослабевают
		2) усиливаются
		3) не изменяются
26.	В ряду $\text{Na} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{Rb} \rightarrow \text{Cs}$ способность металлов	1) ослабевает

	отдавать электроны	2) усиливается 3) не изменяется
27.	Соединение с ковалентной полярной связью является	1) Br <sub>2</sub> 2) CaBr <sub>2</sub> 3) H <sub>2</sub> O
28.	Степень окисления азота равна (+3) в соединении	1) HNO <sub>3</sub> 2) NaNO <sub>2</sub> 3) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
29.	Кристаллическая решетка алмаза и графита	1) атомная 2) металлическая 3) ионная
30.	Только кислотные оксиды содержатся в ряду	1) ZnO; CO <sub>2</sub> ; N <sub>2</sub> O; 2) SiO <sub>2</sub> ; MgO; CaO; 3) N <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ; SO <sub>2</sub> ; CO <sub>2</sub> .

### Тестовые задания

дисциплина «Общая и неорганическая химия»,  
курс I.

#### Вариант – III

№	Вопросы.	Ответы.
1.	Реакция, уравнение которой, $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + 2H_2O$ Относится к реакции	1) обмена 2) разложения 3) замещения
2.	Осадок образуется при взаимодействии с раствором NaOH с	1) CO <sub>2</sub> 2) H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 3) FeSO <sub>4</sub>
3.	В атомах щелочных металлов одинаковое число	1) протонов и нейтронов 2) электронных энергочувровней 3) валентных электронов
4.	Необратимой реакцией является	1) $N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ 2) $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$ 3) $4NH_3 + 3O_2 = 2N_2 + 6H_2O$
5.	Нерастворимое основание образуется при сливании растворов	1) хлорида цинка и серной кислоты 2) бромида меди и гидроксида калия 3) карбоната натрия и соляной кислоты
6.	В ряду Li – Na – K – Rb способность металлов отдавать электроны	1) возрастает 2) ослабевает 3) не изменяется
7.	Нерастворимое основание и соль образуются в реакции обмена между	1) $H_3PO_4 + NaOH =$ 2) $KOH + FeCl_3 =$ 3) $ZnO + H_2SO_4 =$
8.	В реакции, уравнение которой $3P + 5HNO_3 + 2H_2O = 3H_3PO_4 + 5NO$ , фосфор	1) окисляется 2) восстанавливается 3) не изменяет степень окисления
9.	Элемент, атом которого содержит 15 протонов, называется	1) сера 2) фосфор 3) цинк
10.	В ряду Mg → Ca → Sr → Ba	1) ослабевает

	способность металлов отдавать электроны	2) возрастает 3) не изменяется
11.	Наименьшее число нейтронов содержится в атоме	1) Ca 2) Br 3) C
12.	Элемент, атом которого содержит 19 протонов, называется	1) калий 2) рубидий 3) хлор
13.	Ионный характер связи наиболее выражен в соединении	1) SiO <sub>2</sub> 2) CaBr <sub>2</sub> 3) H <sub>2</sub>
14.	В ряду оксидов $Al_2O_3 \rightarrow SiO_2 \rightarrow P_2O_5$ кислотные свойства	1) ослабевают 2) усиливаются 3) не изменяются
15.	Высшую степень окисления сера проявляет в соединении	1) SO <sub>3</sub> 2) SO <sub>2</sub> 3) H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>
16.	Оксид серы (IV) является	1) основным 2) кислотным 3) амфотерный
17.	Металлические свойства слабее всего выражены у	1) Na 2) Ca 3) Al
18.	Степень окисления азота в нитриде кальция Ca <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	1) -3 2) +5 3) -2
19.	Наиболее энергично реагирует с водой	1) Al 2) Ca 3) K
20.	Ковалентную неполярную связь имеет	1) KBr 2) H <sub>2</sub> O 3) Cl <sub>2</sub>
21.	Реакция, уравнение которой $2NaHCO_3 = Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$ относится к реакциям	1) обмена 2) разложения 3) замещения
22.	Ядовитым газом является	1) H <sub>2</sub> 2) Cl <sub>2</sub> 3) CO <sub>2</sub>
23.	С наибольшей скоростью с кислородом при комнатной температуре реагирует	1) Fe 2) Al 3) Na
24.	Среда раствора соли Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1) щелочная 2) нейтральная 3) кислотная
25.	В результате реакции кальция с водой образуется	1) CaO и H <sub>2</sub> 2) Ca(OH) <sub>2</sub> и H <sub>2</sub> 3) Ca(OH) <sub>2</sub> и O <sub>2</sub>
26.	Соляная кислота реагирует с	1) Cu 2) Ag 3) Zn

27.	Барий в реакции $2\text{Ba} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}$ является	1) окислителем
		2) восстановителем
		3) не изменяет свою степень окисления
28.	При нагревании $\text{Cu}(\text{OH})_2$ образуется вода и	1) $\text{Cu}$
		2) $\text{CuO}$
		3) $\text{Cu}_2\text{O}$
29.	Кислой солью является	1) $\text{Na}_2\text{CO}_3$
		2) $\text{NaHCO}_3$
		3) $\text{NaCl}$
30.	Средней солью является	1) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
		2) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
		3) $\text{H}_2\text{SO}_4$

**КЛЮЧ К ТЕСТУ**  
дисциплина «**Общая и неорганическая химия**»,  
курс **I**

I вариант		II вариант		III вариант	
1.	2	1.	1	1.	1
2.	2	2.	1	2.	3
3.	1	3.	2	3.	3
4.	3	4.	2	4.	1
5.	1	5.	3	5.	2
6.	3	6.	1	6.	1
7.	3	7.	3	7.	2
8.	1	8.	3	8.	1
9.	2	9.	2	9.	2
10.	2	10.	1	10.	2
11.	1	11.	2	11.	3
12.	1	12.	3	12.	1
13.	2	13.	3	13.	2
14.	3	14.	2	14.	2
15.	3	15.	2	15.	1
16.	2	16.	2	16.	2
17.	2	17.	1	17.	3
18.	3	18.	2	18.	1
19.	2	19.	2	19.	3
20.	2	20.	1	20.	3
21.	2	21.	2	21.	2
22.	2	22.	2,3	22.	2
23.	2	23.	1	23.	3
24.	3	24.	2	24.	2
25.	3	25.	2	25.	2
26.	2	26.	2	26.	3
27.	3	27.	3	27.	2
28.	1	28.	2	28.	2
29.	2	29.	1	29.	2
30.	3	30.	3	30.	1



**Перечень вопросов.**  
**дисциплина «Органическая химия»,**

1. При взаимодействии муравьиной кислоты с магнием образуется
2. Углеводород  $C_3H_8$  относится
3. При взаимодействии этана с водой образуется
4. И бутан и бутен реагируют с
5. Конечным продуктам взаимодействия фенола с бромной водой является:
6. Сильными антисептическими свойствами обладает:
7. Процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества называется
8. Толуол относится к классу
9. При гидрировании алкенов образуются
10. Дисахаридом является:
11. Формула диенового углеводорода
12. К предельным углеводородам относится
13. Альдегидспиртом является
14. Реакцией Вюрца является
15. Фенол взаимодействует с
16. Общая формула алканов
17. Наличием двойной связи обусловлена возможность алкенов вступать в реакции
18. К сложным эфирам относится
19. Полисахаридом является
20. Реакция  
 $C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow C_3H_7Cl + HCl \uparrow$  относится к
21. Ацетелен в промышленности получают
22. Глицерин относится к классу
23. Газообразным продуктам спиртового брожения глюкозы является
24. Бензол не взаимодействует с
25. Экологически чистым топливом является
26. Сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот относятся к
27. Общая формула карбоновых кислот
28. К ароматическим углеводородам относится
29. Понятие «химическое строение вещества» означает
30. При работе с хлором соблюдают специальные меры безопасности, потому что он
31. Какое из веществ оказывает на организм человека наркотическое действие?
32. Продуктами реакции этерификации является
33. Бутан и бутен реагируют с
34. Фенол взаимодействует с растворами
35. Химическое строение бутадиенового каучука выражают формулой
36. В одном литре воды растворили 1 моль кислоты. Наибольшую концентрацию ионов водорода будет иметь раствор
37. К простым эфирам относится:
38. Первичная структура белковой молекулы образуется за счет
39. Электрическая лампочка загорается при опускании электродов в водный раствор
40. Одноатомные спирты не взаимодействуют
41. При взаимодействии 1 моль  $CH_4$  с 2 моль  $Cl_2$  при освещении получается преимущественно
42. Многоатомные спирты можно обнаружить
43. Функциональная группа спиртов
44. Вещество, структурная формула которого  $CH_3 - C - CH_3$  называется  $CH_3$
45. В водных растворах фенол проявляет свойства

46. Жидкий жир можно перевести в твердый жир реакцией
47. Общая формула альдегидов
48. Вещество  $C_8H_{18}$  относится к классу
49. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n}$  относится
50. Этановая кислота и уксусная кислота являются
51. Методом химической переработки нефтепродуктов является
52. Вещество  $C_2H_2$  относится к классу
53. Ароматические амины проявляют
54. Целлюлоза относится к классу
55. Этанол образуется при спиртовом брожении
56. Реакция гидратации возможна для
57. Процесс получения бензина из высококипящих фракций нефти называется
58. Процесс ароматизации бензинов называется
59. Вещество, формула которого,  $CH_3OH$ , относится к классу
60. При реакции этанола с металлическим натрием образуется
61. Реакция, уравнение которой  $2CH_3COOH + Mg \rightarrow (CH_3COO)_2Mg + H_2$  является реакцией
62. Полипропилен можно получить из вещества, формула которого
63. Аммиачный раствор оксида серебра является реактивом на
64. Сложные эфиры образуются при взаимодействии
65. Свежеосажденный гидроксид меди (II)  $Cu(OH)_2$  является реактивом на растворы
66. Формула предельного углеводорода
67. К соединениям, имеющим общую формулу  $C_nH_{2n-6}$ , относится
68. При взаимодействии уксусной кислоты с  $Ca$  образуются
69. Формула простого этилового эфира
70. Формула циклоалкана
71. Общая формула сложных эфиров
72. Реакция дегидрирования, это
73. Вещество, структурная формула которого  $CH_2=CH-CH=CH_2$ , называется:
74. Вещество  $C_3H_4$  относится к классу
75. Для получения уксусной кислоты в одну стадию используют
76. Полиэтилен получают из
77. Формула старинной кислоты
78. Экологически чистым топливом является
79. Амины получают в результате
80. Взаимодействия кислоты с основанием называется реакцией
81. При взаимодействии этена с водой образуется
82. Формула хлороформа
83. Реактивами на белок является
84. Фенол растворяется в воде
85. Качественной реакцией на глицерин является реакция с
86. Вещество, формула которого  $NH_2 - CH_2 - COOH$  является
87. Пропан и пропен реагируют с
88. Изомер глюкозы
89. Фенол взаимодействует с растворами
90. Олеиновая кислота сочетает в себе свойства карбоновой кислоты и

**Тестовые задания**  
дисциплина «Органическая химия»,

**Вариант – I**

№	Вопросы.	Ответы.
1.	При взаимодействии муравьиной кислоты с магнием образуются	а) формиат магния и вода
		б) формиат магния и водород
		в) ацетат магния и вода
2.	Углеводород C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> относится	а) к парафинам
		б) к ряду диеновых
		в) к непредельным углеводородам
3.	При взаимодействии этена с водой образуется	а) уксусный альдегид
		б) этиловый спирт
		в) этан
4.	И бутан и бутен реагируют с	а) с кислородом
		б) бромной водой
		в) хлороводородом
5.	Конечным продуктам взаимодействия фенола с бромной водой является:	а) 2-бромфенол
		б) 2,4 –дибромфенол
		в) 2,4,6-трибромфенол
6.	Сильными антисептическими свойствами обладает:	а) бензол;
		б) фенол (р-р)
		в) диметиловый эфир
7.	Процесс разложения углеводородов нефти на более летучие вещества называется	а) крекингом
		б) гидрированием
		в) дегидрированием
8.	Толуол относится к классу	а) алкенов
		б) аренов
		в) циклоалканов
9.	При гидрировании алкенов образуются	а) алканы
		б) алкины
		в) спирты
10.	Дисахаридом является:	а) фруктоза
		б) глюкоза
		в) сахароза
11.	Формула диенового углеводорода	а) CH <sub>2</sub> = CH - CH <sub>2</sub> - CH <sub>3</sub>
		б) CH <sub>2</sub> = CH - CH = CH <sub>2</sub>
		в) CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH = CH <sub>2</sub>
12.	К предельным углеводородам относится	а) бутан
		б) этиловый спирт
		в) глицерин
13.	Альдегидоспиртом является	а) глюкоза
		б) фруктоза
		в) крахмал
14.	Реакцией Вюрца является	а) C + 2H <sub>2</sub> → CH <sub>4</sub>
		б) 2CH <sub>4</sub> → C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> + 3H <sub>2</sub>
		в) CH <sub>3</sub> Cl + 2Na + CH <sub>3</sub> Cl → 2NaCl + C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
15.	Фенол взаимодействует с	а) соляной кислотой

		б) гидроксидом натрия
		в) Метаном
16.	Общая формула алканов	а) $C_nH_{2n} + 2$
		б) $C_nH_{2n} - 2$
		в) $C_nH_{2n}$
17.	Наличием двойной связи обусловлена возможностью алкенов вступать в реакции	а) гидрирования
		б) горения
		в) полимеризация
18.	К сложным эфирам относится	а) глицерин
		б) этилацетат
		в) диэтиловый эфир
19.	Полисахаридом является	а) сахароза
		б) крахмал
		в) глюкоза
20.	Реакция $C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow C_3H_7Cl + HCl \uparrow$ относится к	а) р присоединения
		б) р замещения
		в) р разложения
21.	Ацетилен в промышленности получают	а) перегонкой сырой нефти
		б) термическим крекингом метана
		в) дегидрированием этана
22.	Глицерин относится к классу	а) карбоновых кислот
		б) альдегидов
		в) многоатомных спиртов
23.	Газообразным продуктам спиртового брожения глюкозы является	а) $CH_4$
		б) $CO_2$
		в) $CO$
24.	Бензол не взаимодействует с	а) азотной кислотой
		б) бромом
		в) бромоводородом
25.	Экологически чистым топливом является	а) нефть
		б) бензин
		в) водород
26.	Сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот относятся к классу	а) белки
		б) жиры
		в) углеводы
27.	Общая формула карбоновых кислот	а) $R - C \begin{matrix} o \\ n \end{matrix}$
		б) $R - C \begin{matrix} o \\ on \end{matrix}$
		в) $R_1 - O - R_2$
28.	К ароматическим углеводородам относится	а) бензол
		б) уксусный альдегид
		в) этиленгликоль
29.	Понятие «химическое строение вещества» означает	а) взаимное влияние атомов в молекуле
		б) тип химической связи в веществе
		в) порядок соединения атомов в молекулах
30.	При работе с хлором соблюдают специальные меры безопасности, потому что он	а) токсичен
		б) разъедает стекло
		в) летуч

**Тестовые задания**  
**дисциплина «Органическая химия»,**

**Вариант – II**

№	Вопросы.	Ответы.
1.	Какое из веществ оказывает на организм человека наркотическое действие?	а) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH
		б) C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>
		в) C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>
2.	Продуктами реакции этерификации являются	а) альдегид и вода
		б) простой эфир и вода
		в) сложный эфир и вода
3.	Бутан и бутен реагируют с	а) кислородом
		б) хлороводородом
		в) аммиачным раствором Ag <sub>2</sub> O
4.	Фенол взаимодействует с растворами	а) Cu(OH) <sub>2</sub>
		б) FeCl <sub>3</sub>
		в) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
5.	Химическое строение бутадиенового каучука выражают формулой	а) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} = \text{CH}_2$
		б) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
		в) $(-\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 -)_n$
6.	В одном литре воды растворим 1 моль кислоты. Наибольшую конструкцию ионов водорода будет иметь раствор	а) муравьиной кислоты
		б) уксусной кислоты
		в) азотной кислоты
7.	К простым эфирам относится:	а) C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>
		б) CH <sub>3</sub> COOH
		в) C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> – O – C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>
8.	Первичная структура белковой молекулы образуется за счет?	а) пептидных связей
		б) водородных связей
		в) электростатического притяжения
9.	Электрическая лампочка загорается при опускании электродов в водный раствор	а) сахарозы
		б) этилового спирта
		в) уксусной кислоты
10.	Одноатомные спирты не взаимодействуют	а) с уксусной кислотой
		б) кислородом
		в) метаном
11.	При взаимодействии 1 моль CH <sub>4</sub> с 2 моль Cl <sub>2</sub> при освещении получается преимущественно	а) хлорметан
		б) дихлорметан
		в) хлороформ
12.	Многоатомные спирты можно обнаружить	а) раствором KMnO <sub>4</sub>
		б) бромной водой
		в) Cu(OH) <sub>2</sub> (щелочной раствор)
13.	Функциональная группа спиртов	а) $-\text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{matrix}$
		б) (-NH <sub>2</sub> )
		в) (-OH) <sub>n</sub>
14.	Вещество, структурная формула которого CH <sub>3</sub>	а) 2-метилпропан
		б) 2,2-диметилпропан

	$\text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3$ называется $\text{CH}_3$	в) 2 - метилбутан
15.	В водных растворах фенол проявляет свойства	а) слабой кислоты б) слабого основания в) сильной кислоты
16.	Жидкий жир можно перевести в твердый жир реакцией	а) омыления б) гидрирования в) обмена
17.	Общая формула альдегидов	а) $\text{R} - \text{OH}$ б) $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \text{H} \end{matrix}$ в) $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \text{OH} \end{matrix}$
18.	Вещество $\text{C}_8\text{H}_{18}$ относится к классу	а) алканов б) алкенов в) алкинов
19.	К соединениям, имеющим общую формулу $\text{C}_n\text{H}_{2n}$ относится	а) бензол б) гексин в) циклогексан
20.	Этановая кислота и уксусная кислота являются	а) гомологами б) изомерами в) одним и тем же веществом
21.	Методом химической переработки нефтепродуктов является	а) окисление б) крекинг в) коксование
22.	Вещество $\text{C}_2\text{H}_2$ относится к классу	а) алкенов б) алкинов в) алканов
23.	Ароматические амины проявляют	а) слабые кислотные свойства б) сильные кислотные свойства в) слабые основные свойства
24.	Целлюлоза относится к классу	а) полисахаридов б) дисахаридов в) моносахаридов
25.	Этанол образуется при спиртовом брожении	а) целлюлозы б) глюкозы в) сорбита
26.	Реакция гидратации возможна для	а) этана б) бензола в) декана
27.	Процесс получения бензина из высококипящих фракций нефти называется	а) пиролизом б) крекингом в) перегонкой
28.	Процесс ароматизации бензинов называется	а) перегонкой б) крекингом в) риформингом
29.	Вещество, формула которого, $\text{CH}_3\text{OH}$ , относится к классу	а) одноатомных спиртов б) многоатомных спиртов в) фенолов
30.	При реакции этанола с металлическим натрием образуется	а) этилат натрия б) ацетат натрия в) фенолят натрия

**Тестовые задания**  
дисциплина «Органическая химия»,

**Вариант – III**

№	Вопросы.	Ответы.
1.	Реакция, уравнение которой $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\uparrow$ , является реакцией	а) обмена
		б) соединения
		в) замещения
2.	Полипропилен можно получить из вещества, формула которого	а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
		б) $\text{CH} = \text{CH}$
		в) $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$
3.	Аммиачный раствор оксида серебра является реактивом на	а) альдегид
		б) декан
		в) бензол
4.	Сложение эфиры образуется при взаимодействии	а) спирта и кислоты
		б) при окислении спиртов
		в) при окислении альдегидов
5.	Свежеосажденный гидроксид меди (II) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ является реактивом на растворы	а) этанола
		б) уксусного альдегида
		в) фенола
6.	Формула предельного углеводорода	а) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
		б) $\text{CH} = \text{CH}$
		в) $\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$
7.	К соединениям, имеющим общую формулу $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$ относится	а) пентан
		б) пентадиен
		в) бензол
8.	При взаимодействии уксусной кислоты с Са образуются	а) ацетат кальция и вода
		б) ацетат кальция и водород
		в) формиат кальция и вода
9.	Формула простого диэтилового эфира	а) $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$
		б) $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2$
		в) $\text{C}_2\text{H}_5\text{O-C}_2\text{H}_5$
10.	Формула циклоалкана	а) $\text{C}_2\text{H}_6$
		б) $\text{C}_2\text{H}_4$
		в) $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$ $\text{CH}_2 - \text{CH}_2$
11.	Общая формула сложных эфиров (мед. нарков)	а) $\text{C}_n\text{H}_{2n} + 2$
		б) $\text{R} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \text{O} \end{matrix}$
		в) $\text{R}_1 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \text{OH} \end{matrix} - \text{R}_2$
12.	Реакция дегидрирования, это	а) присоединение $\text{H}_2$
		б) потеря $\text{H}_2$
		в) замещение $\text{H}_2$
13.	Вещество, структурная формула которого $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ , называется:	а) бутадиен – 1,3
		б) бутадиен – 2,4
		в) бутадиен – 1,4
14.	Вещество $\text{C}_3\text{H}_4$ относится к классу	а) алканов
		б) алкенов
		в) алкинов
15.	Для получения уксусной кислоты в одну	а) гидролиз $\text{CaC}_2$

	стадию используют	б) гидратацию $C_2H_4$ в) окисление уксусного альдегида
16.	Полиэтилен получают из	а) $CH_2 = CH_2$ б) $CF_2 = CF_2$ в) $CH_3 - CH_2 - CH_3$
17.	Формула старинной кислоты, это	а) $C_{17}H_{35}COOH$ б) $C_{17}H_{33}COOH$ в) $C_{15}H_{31}COOH$
18.	Экологически чистым топливом является	а) водород б) нефть в) бензин
19.	Амины получают в результате	а) нитрования алканов б) окисления альдегидов в) восстановления нитросоединений
20.	Взаимодействия кислоты с основанием называется реакцией	а) разложения б) замещение в) нейтрализации
21.	При взаимодействии этена с водой образуется	а) этиловый спирт б) этан в) диэтиловый эфир
22.	Формула хлороформа	а) $CCl_4$ б) $CH_3Cl$ в) $CHCl_3$
23.	Реактивами на белок является	а) $NH_3$ б) $Br_2$ (раствор) в) $HNO_3$ (концентр)
24.	Фенол растворяется в воде	а) хорошо растворяется в воде б) не растворяется в воде в) мало растворяется в воде
25.	Качественной реакцией на глицерин является реакция с	а) раствором $Cu(OH)_2$ б) раствором $HCl$ в) раствором $NaOH$
26.	Вещество, формула которого $NH_2 - CH_2 - COOH$ является	а) амфотерным веществом б) органической кислотой в) органическим основанием
27.	Пропан и пропен реагируют с	а) кислородом б) хлороводородом в) аммиачным раствором $Ag_2O$
28.	Изомер глюкозы	а) фруктоза б) сахароза в) лактоза
29.	Фенол взаимодействует с растворами	а) $Br_2$ (бромная вода) б) $H_2SO_4$ (раствор) в) $CuCl_2$ (раствор)
30.	Олеиновая кислота сочетает в себе свойства карбоновой кислоты и	а) амина б) спирта в) алкена



**КЛЮЧ К ТЕСТУ**  
**дисциплина «Органическая химия»,**

<b>I вариант</b>		<b>II вариант</b>		<b>III вариант</b>	
1.	б	1.	а	1.	в
2.	а	2.	в	2.	в
3.	б	3.	а	3.	а
4.	а	4.	б	4.	а
5.	в	5.	в	5.	б
6.	б	6.	в	6.	а
7.	а	7.	в	7.	в
8.	б	8.	а	8.	б
9.	а	9.	в	9.	в
10.	в	10.	в	10.	в
11.	б	11.	б	11.	в
12.	а	12.	в	12.	б
13.	а	13.	в	13.	а
14.	в	14.	б	14.	в
15.	б	15.	а	15.	в
16.	а	16.	б	16.	а
17.	в	17.	б	17.	а
18.	б	18.	а	18.	а
19.	б	19.	в	19.	в
20.	б	20.	в	20.	в
21.	б	21.	б	21.	а
22.	в	22.	б	22.	в
23.	б	23.	в	23.	в
24.	в	24.	а	24.	в
25.	в	25.	б	25.	а
26.	б	26.	а	26.	а
27.	б	27.	б	27.	а
28.	а	28.	в	28.	а
29.	в	29.	а	29.	а
30.	а	30.	а	30.	в

**Критерии оценки**

Контрольные тесты по дисциплине «Химия» отвечает государственным требованиям к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников.

Материал содержит 3 варианта по 30 вопросов каждый. К каждому вопросу предлагается три варианта ответа, из которых верным является только один.

Задание считается выполненным, если указан номер правильного ответа.

Задание считается невыполненным, если указан номер неправильного ответа или номер ответа не указан.

Время на выполнение заданий 35 минут.

К контрольным тестам прилагается ключ с номерами правильных ответов по вариантам.

### **Критерии оценок:**

Оценка «**отлично**» ставится, если учащийся правильно ответил на 81 – 100% вопросов. (25/30 вопросов).

Оценка «**хорошо**» ставится, если учащийся правильно ответил на 66 – 80% вопросов. (20/24 вопросов).

Оценка «**удовлетворительно**» ставится, если учащийся правильно ответил на 55 – 65% вопросов. (16/19 вопросов).

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится, если учащийся правильно ответил на 54% и менее вопросов. (<15 вопросов).

### **Инвариантные критерии оценки**

#### **Критерии оценки устных (письменных) ответов на теоретические вопросы**

<b>Критерии оценки</b>		<b>Оценка</b>
<b>1</b>	Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала. Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных. Четко и верно даны определения понятий и научных терминов. Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.	5 (отлично)
<b>2</b>	Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала. Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса. Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы. Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов. При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.	4 (хорошо)
<b>3</b>	Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала. Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно. Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии. При ответе на вопросы допускает неточности.	3 (удовлетворительно)
<b>4</b>	Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала. Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии. Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.	2 (неудовлетворительно)

## Критерии оценки результатов выполнения тестового задания

Оценка	Количество правильных ответов на вопросы в % соотношении от общего числа вопросов
Оценка 5 «отлично»	90-100%
Оценка 4 «хорошо»	76-89%
Оценка 3 «удовлетворительно»	50-75%
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 49%

## Критерии оценки результатов выполнения лабораторной работы

### Лабораторное занятие

	Критерии оценки к лабораторному заданию	Баллы за критерии оценки
1	2	3
		<b>Максимальный балл – 5 баллов</b>
<b>1</b>	<b>Выполнение экспериментальных заданий</b>	<b>4,0</b>
	- верно выполнены все задания: записаны все химические реакции, цвета осадков определены верно, верно определена среда раствора.	4,0
	- верно выполнены не все задания: записаны не все химические реакции, цвета не всех осадков определены верно, верно определена среда раствора	3,0
	- верно выполнены не все задания: записаны не все химические реакции, не все цвета осадков определены верно, не верно определена среда раствора	2,0
	- полностью отсутствует выполнение заданий	0
<b>2</b>	<b>Оформление вывода</b>	<b>1,0</b>
	- верно сформулирован вывод по лабораторной работе	1,0
	- вывод сформулирован с небольшими неточностями	0,5
	- вывод отсутствует	0

### 3.2.4 Промежуточная аттестация

#### Перечень экзаменационных вопросов по химии

1. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева на основе представлений о строении атомов. Значение периодического закона для развития науки.
2. Предельные углеводороды, общая формула и химическое строение гомологов данного ряда. Свойства и применение метана.
3. Строение атомов химических элементов и закономерности в изменении их свойств на примере: а) элементов одного периода; б) элементов одной главной подгруппы.
4. Непредельные углеводороды ряда этилена, общая формула и химическое строение. Свойства и применение этилена.
5. Виды химической связи: ионная, металлическая, ковалентная (полярная, неполярная); простые и кратные связи в органических соединениях.
6. Циклопарафины, их химическое строение, свойства, нахождение в природе, практическое значение.
7. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.
8. Диеновые углеводороды, их химическое строение, получение и практическое значение.
9. Химическое равновесие и условия его смещения: изменение концентрации реагирующих веществ, температуры, давления.
10. Ацетилен — представитель углеводородов с тройной связью в молекуле. Свойства, получение, и применение ацетилена.
11. Скорость химических реакций. Зависимость скорости от природы, концентрации реагирующих веществ, температуры, катализатора.
12. Ароматические углеводороды. Бензол, структурная формула, свойства и получение. Применение бензола и его гомологов.
13. Основные положения теории химического строения органических веществ А.М.Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах.
14. Реакции ионного обмена. Условия их необратимости
15. Изомерия органических соединений и ее виды.
16. Важнейшие классы неорганических соединений.
17. Металлы, их положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение их атомов, металлическая связь. Общие химические свойства металлов.

18. Природные источники углеводородов: газ, нефть, каменный уголь и их практическое использование.
19. Неметаллы, положение в периодической системе химических элементов. Д.И.Менделеева, строение их атомов. Окислительно-восстановительные свойства неметаллов на примере элементов подгруппы кислорода.
20. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства. Получение и применение этилового спирта.
21. Аллотропия неорганических веществ на примере углерода и кислорода.
22. Фенол, его химическое строение, свойства, получение и применение.
23. Электрохимический ряд напряжений металлов. Вытеснение металлов из растворов солей другими металлами.
24. Альдегиды, их химическое строение и свойства. Получение, применение муравьиного и уксусного альдегидов
25. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И.Менделеева.
26. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их строение и свойства на примере уксусной кислоты.
27. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности, в изменении их свойств, в связи с положением химических элементов в периодической системе.
28. Жиры, их состав и свойства. Жиры в природе, превращение жиров в организме. Продукты технической переработки жиров, понятие о синтетических моющих средствах
30. Кислоты, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
31. Целлюлоза, состав молекул, физические и химические свойства, применение. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
32. Основания, их классификация и свойства на основе представлений об электролитической диссоциации.
33. Глюкоза — представитель моносахаридов, химическое строение, физические и химические свойства, применение.
34. Соли, их состав и названия, взаимодействие с металлами, кислотами, щелочами, друг с другом с учетом особенностей реакций окисления - восстановления и ионного обмена.
35. Крахмал, нахождение в природе, практическое значение, гидролиз крахмала.
36. Химическая и электрохимическая коррозия металлов. Условия, при которых происходит коррозия, меры защиты металлов и сплавов от коррозии.
37. Аминокислоты, их состав и химические свойства: взаимодействие с соляной кислотой, щелочами, друг с другом. Биологическая роль аминокислот и их применение.
38. Окислительно-восстановительные реакции (на примере взаимодействия алюминия с оксидами некоторых металлов, концентрированной серной кислоты с медью).

39. Анилин — представитель аминов; химическое строение и свойства; получение и практическое применение.
40. Окислительно-восстановительные свойства серы и ее соединений.
41. Взаимосвязь между важнейшими Классами органических соединений.
42. Железо: положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение атома, возможные степени окисления, физические свойства, взаимодействие с кислородом, галогенами, растворами кислот и солей. Сплавы железа.
43. Белки как биополимеры. Свойства и биологические функции белков
44. Промышленный способ получения серной кислоты: научные принципы данного химического производства. Экологические проблемы, возникающие при производстве серной кислоты.
45. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ на примере этанола и фенола.
46. Причины многообразия неорганических и органических веществ; взаимосвязь веществ.
47. Получение спиртов из предельных и непредельных углеводородов. Промышленный синтез метанола.
48. Высшие кислородсодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их состав и сравнительная характеристика свойств.
49. Общая характеристика высокомолекулярных соединений: состав, строение, реакции, лежащие в основе их получения (на примере полиэтилена или синтетического каучука).
50. Общие способы получения металлов. Практическое значение электролиза на примере солей бескислородных кислот.
51. Виды синтетических каучуков, их свойства и применение.

#### **4. Информационное обеспечение обучения:**

##### **Основная литература:**

ЭБС [PROFобразование \(profspo.ru\)](http://profspo.ru):

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия 10 – 11 классы: – М: Просвещение, 2022
2. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф. С. Химия.(СПО) – М: Просвещение, 2022

##### **Дополнительные источники:**

1. Органическая химия в тестах, задачах, упражнениях. 10 класс Дрофа
2. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.
3. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. Единый государственный экзамен: Химия: Тестовые задания для подг. к Единому гос. Экзамену: 10-11 кл Андреева, Н. Д. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019.
3. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская – М., 2020.

4. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е. Кузнецова, М.А. Шаталов. – М., 2020.
5. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М., 2023.
6. Габриелян О.С. Лысова Г.Г. Химия для преподавателя: методическое пособие. – М., 2018.
7. Сладков С. А., Остроумов И.Г., Габриелян О.С., Лукьянова Н.Н. Химия для профессий и специальностей технического профиля. Электронное приложение (электронное учебное издание) для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2022

#### **Интернет-ресурсы**

1. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/>