

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«НОВООСКОЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОУД. 12 ХИМИЯ»**

**Специальность 38.02.03 Операционная деятельность в логистике**


**2025 г.**

**г. Новый Оскол**

**Организация-разработчик: ОГАПОУ «Новооскольский колледж»**

**Разработчик:**

Преподаватель

ОГАПОУ «Новооскольский колледж» /  / Кубрина Ольга Ивановна

Рассмотрена

Предметно- цикловой комиссией ОГАПОУ «Новооскольский колледж»

Протокол № 1 от 28.08.2025 года

Председатель ПЦК Савенкова Галина Владимировна

## СОДЕРЖАНИЕ

<u>1. Общая характеристика примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины.....</u>	<u>3</u>
<u>2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины .....</u>	<u>11</u>
<u>3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины .....</u>	<u>25</u>
<u>4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины.....</u>	<u>29</u>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОУД 12. ХИМИЯ»**

## **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина «ОУД 12. Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности Специальность 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цель дисциплины**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «ОУД 12. Химия» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Цель изучения дисциплины «ОУД.12. Химия» на базовом уровне

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

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

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

Достижение цели изучения дисциплины «ОУД .12. Химия» на базовом уровне обеспечивается решением следующих задач:

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

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

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

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

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

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

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

Общие компетенции (далее – ОК) и профессиональные компетенции (далее – ПК) ФГОС СПО в соотнесении с личностными, метапредметными и предметными результатами обучения базового уровня (далее – ПРБ) ФГОС СОО представлены в таблице:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения программы по дисциплине	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>Личностные результаты должны отражать 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.</li> </ul> <p>Метапредметные результаты должны отражать:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 01.</b> сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p><b>ПР6 02.</b> владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ</p>

<sup>1</sup> Общие результаты сформулированы в соответствии с личностными и метапредметными результатами ФГОС СОО, в формировании которых участвует общеобразовательная дисциплина.

<sup>2</sup> Дисциплинарные результаты сформулированы и пронумерованы в соответствии с требованиями к предметным результатам базового уровня (ПР6) ФГОС СОО (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (редакция от 27.12.2023 г.).

	<p>соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> </ul> <p>разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>	<p>А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p> <p><b>ПР6 03.</b> сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p><b>ПР6 04.</b> сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p><b>ПР6 05.</b> сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p><b>ПР6 07.</b> сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих</p>
--	--	--

		<p>вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части:</b>  <b>ценности научного познания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>– совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>– осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b>  <b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>  <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</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b>  <b>ПР6 06.</b> владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);  <b>ПР6 07.</b> сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;  <b>ПР6 08.</b> сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;  <b>ПР6 09.</b> сформированность умения анализировать химическую</p>

	<p>аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> </ul> <p>владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	<p>информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части:</b></p> <p><b>гражданского воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества;</li> <li>– умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b></p> <p><b>б) совместная деятельность:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>– принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>– осуществлять позитивное стратегическое</li> </ul>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 08.</b> сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов.</p>

	<p>поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <p><b>Овладение универсальными регулятивными действиями:</b></p> <p><b>г) принятие себя и других людей:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>– признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>– развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</li> </ul>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p><b>Личностные результаты должны отражать в части:экологического воспитания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</li> <li>– планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</li> <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> </ul> <p><b>Метапредметные результаты должны отражать:</b></p> <p><b>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b></p>	<p><b>Дисциплинарные (предметные) результаты и должны отражать:</b></p> <p><b>ПР6 01.</b> сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p><b>ПР6 10.</b> сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</p>

	<p><b>в) работа с информацией:</b></p> <p>– использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.</p>	
<p>ПК 4.2. Организовывать прием и проверку товаров (гарантия получения заказа, проверка качества, подтверждение получения заказанного количества, оформление на получение и регистрацию сырья); контролировать оплату поставок.</p>	<p>- Самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений.</p>	<p>- сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде</p>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>72</b>
<b>в т. ч.:</b>	
теоретические занятия	34
практические занятия	28
лабораторные занятия	10
консультации	
<b>Основное содержание</b>	<b>72</b>
<b>Промежуточная аттестация</b> <sup>3</sup> (дифференцированный зачет)	

## 2.2. Содержание дисциплины «ОУД 12. Химия»

№ занятия	Наименование разделов профессионального модуля, тем и занятий по МДК	Обязательная учебная нагрузка		Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы		Материальное и информационное обеспечение занятий
		Объем ак. ч.	Вид учебной деятельности	ОК	ПК	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Теоретические основы химии</b>						
1	<b>Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов</b> 1.Химический элемент. 2.Атом. Ядро атома, изотопы. 3.Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. 4.Особенности распределения электронов по орбиталиям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы	2	Урок изучения нового материала	ОК 01		ОИ 2;с.8-16 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2

2	<p><b>Практическая работа №1. «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций».</b> Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01.02	МУ по выполнению работы
3	<p><b>Тема1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов</b> <b>Практическая работа №2. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов».</b> Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01.02; 04	МУ по выполнению работы
4	<p><b>Практическая работа №3. «Строение вещества и природа химической связи».</b> Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, иод), металлической (натрий, магний, медь). Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01.02,04	МУ по выполнению работы
5	<p><b>Тема 1.4. Классификация и номенклатура неорганических веществ</b></p>	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 02	ОИ 2;с.13-16 ОИ 3.

	<p>1.Классификация неорганических веществ.</p> <p>2.Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли).</p> <p>3.Вещества молекулярного и немолекулярного строения.</p> <p>4.Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества.</p> <p>5.Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки</p>					ДИ 1 ДИ 2
6	<p><b>Практическая работа №4. «Номенклатура неорганических веществ».</b></p> <p>Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие)</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 02		МУ по выполнению работы
7	<p><b>Тема 1.5. Типы химических реакций</b></p> <p>1.Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии.</p> <p>2.Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях.</p> <p>3.Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители,</p> <p>4. Метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов</p>	2	комбинированный	ОК 01 ОК 02 ОК 07		ОИ 2;с. 53-61 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2

	веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов)				
8	<p><b>Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие</b></p> <p>1.Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности.</p> <p>2.Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции.</p> <p>3.Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье</p>	2	комбинированный	ОК 01 ОК 02 ОК 07	ОИ 2;с.22-25 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
9	<p><b>Практическая работа №5 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции».</b></p> <p>Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	МУ по выполнению работы
10	<p><b>Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен</b></p> <p>1.Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества.</p> <p>2.Растворимость.</p> <p>3.Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные</p>	2	комбинированный	ОК 01 ОК 02 ОК 07	ОИ 2;с.61-81 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2

	<p>растворы.  4. Массовая доля вещества в растворе.  5. Понятие об электролитической диссоциации.  6. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты.  7. Реакции ионного обмена</p>					
11	<p><b>Лабораторная работа №1 «Типы химических реакций и реакций ионного обмена».</b>  Приготовление растворов заданной массовой долей растворенного вещества, проведение реакций ионного обмена, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора (кислая, нейтральная, щелочная). Задания на составление ионных реакций. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 02 ОК 04		МУ по выполнению работы
<b>Раздел 2. Неорганическая химия</b>						
12	<p><b>Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ</b>  <b>Металлы.</b>  1. Положение металлов в Периодической системе химических элементов.  2. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов.  3. Общие физические свойства металлов.  4. Сплавы металлов.  5. Электрохимический ряд напряжений металлов.  6. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.  7. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике</p>	2	комбинированный	ОК 01 ОК 02		МУ по выполнению работы
13	<b>Неметаллы.</b>	2	комбинированный	ОК 01		ОИ 2; с. 119-128

	<p>1.Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов.</p> <p>2.Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода).</p> <p>3.Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений).</p> <p>4.Применение важнейших неметаллов и их соединений</p>		ный	ОК 02 ОК 07		ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
14	<p><b>Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.).</b></p> <p>1. Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.).</p> <p>2.Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам.</p> <p>3.Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов</p>	2	комбинированный	ОК 01 ОК 02 ОК 07		ОИ 2;с.81-93 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
15	<p><b>Практическая работа №6. «Физико-химические свойства неорганических веществ».</b></p> <p>Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 02 ОК 04		МУ по выполнению работы
16	<p><b>Тема 2.2. Идентификация неорганических веществ</b></p> <p><b>Лабораторная работа №2 «Идентификация неорганических веществ».</b></p> <p>Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов (взаимодействие гидроксида</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 02 ОК 04		МУ по выполнению работы

	алюминия с растворами кислот и щелочей,). Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций.					
<b>Раздел 3. Теоретические основы органической химии</b>						
17	<b>Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ</b> 1. Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. 2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. 3. Структурные формулы органических веществ. 4. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, $\sigma$ - и $\pi$ -связи. 5. Представление о классификации органических веществ. 6. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	2	Лекция	ОК 1 ОК 02 ОК 07		ОИ 1; с. 277-287 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
18	<b>Практическая работа №7. Качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах.</b> Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04 ОК 07		МУ по выполнению работы
<b>Раздел 4. Углеводороды</b>						
19	<b>Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники</b> 1. Предельные углеводороды (алканы): состав и строение. 2. Гомологический ряд алканов 3. Метан и этан: состав, строение, физические и химические	2	лекция	ОК 01 ОК 02 ОК 07		ОИ 1; с. 287-299 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2

	<p>свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе,  4.Получение и применение алканов  5. Природный газ и попутные нефтяные газы  6. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз.  7.Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту.</p>					
20	<p><b>Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены).</b>  1.Алкены: состав и строение, гомологический ряд.  2. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение.  3.Алкадиены: бутadiен-1,3 и метилбутadiен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины).  4.Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд.  5.Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения)  6. Получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)  7. Ароматические углеводороды (арены). Состав, строение, физические и химические свойства, получение и применение. Токсичность аренов.</p>	2	Комбинированный урок	ОК 01 ОК 02 ОК 07		ОИ 1;с.299-317 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
21	<p><b>Практическая работа № 8.</b> Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04		МУ по выполнению работы
22	<p><b>Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводородов</b>  <b>Лабораторная работа №3 Тривиальная и международная</b></p>	2	Совершенствование умений	ОК 01 ОК 04		МУ по выполнению работы

	<b>номенклатура,</b> химические свойства, способы получения углеводов. Моделирование молекул и химических превращений углеводов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных		и навыков			
23	<b>Лабораторная работа № 4. Свойства углеводов</b> Качественные реакции углеводов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра (1)). Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена. Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04 ОК 07		МУ по выполнению работы
<b>Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения</b>						
24	<b>Тема 5.1. Спирты. Фенол.</b> Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля.	2	комбинированный	ОК 01, ОК 02, ОК 07		ОИ 1; с.349-357 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
25	<b>Альдегиды и кетоны</b> <b>1.</b> Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и <b>кетон</b> ов (формальдегид, ацетальдегид, ацетон) <b>2.</b> Физические и химические свойства альдегидов и кетон <b>ов</b> (реакции окисления и восстановления, качественные реакции).	2	комбинированный	ОК 01, ОК 02, ОК 07		ОИ 1; с.365-380 ОИ 3. ДИ 1

	3. Получение и применение альдегидов и кетонов					
26	<b>Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры</b> 1. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, изомерия и номенклатура; 2. Физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации); 3. Получение и применение карбоновых кислот; 4. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. 5. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. 6. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров	2	комбинированный	ОК 01, ОК 02, ОК 07		ОИ 1; с.380-390 ОИ 3. ДИ 1
27	<b>Тема 5.3. Углеводы</b> 1. Состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). 2. Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. 3. Фруктоза как изомер глюкозы. 4. Понятие о дисахаридах и полисахаридах. 5. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы.	2	комбинированный	ОК 01 ОК 02 ОК 07		ОИ 1; с.408-416 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
28	<b>Тема 5.4. Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений</b> <b>Практическая работа №9.</b>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04		МУ по выполнению работы

	<p><b>«Номенклатура кислородосодержащих органических соединений».</b> Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений</p>					
29	<p><b>Практическая работа № 10.</b> «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения». Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II))</p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04 ОК 07		МУ по выполнению работы
30	<p><b>Лабораторная работа № 5.Идентификация органических соединений отдельных классов</b></p>	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04 ОК 07		МУ по выполнению работы

#### Раздел 6.Азотсодержащие органические соединения

31	<p><b>Тема 6.1. Амины. Аминокислоты. Белки</b> 1.Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. 2.Аминокислоты как амфотерные органические соединения. 3.Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. 4.Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. 5.Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки</p>	2	комбинированный	ОК 01 ОК 02 ОК 07		ОИ 1;с.418-424 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
----	--	---	-----------------	-------------------------	--	---

32	<b>Практическая работа №11. «Свойства азотосодержащих органических соединений».</b> Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина). Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04 ОК 07		МУ по выполнению работы
33	<b>Практическая работа №12. «Генетическая связь между классами органических соединений».</b> Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ	2	Совершенство вания умений и навыков	ОК 01 ОК 04 ОК 07		МУ по выполнению работы
<b>Раздел 7.Высокомолекулярные соединения</b>						
34	<b>Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна</b> <b>Практическая работа № 13 Распознавание и исследование свойств пластмасс.</b> Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 04 ОК 07		МУ по выполнению работы
<b>Профессионально ориентированное содержание</b>						
<b>Раздел 8.Химия в быту и производственной деятельности человека</b>						
35	<b>Практическая работа №14. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».</b> Решение кейс-задач по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и	2	Формирование умений и навыков	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	ПК 1.2.	МУ по выполнению работы

	<p>конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.</p> <p>Защита: Представление результатов решения кейс-задач в форме мини-доклада (допускается использование графических и презентационных материалов)</p>					
36	<p><b>Тема 8.1. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека</b></p> <p>1.Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;</p> <p>2.Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов.</p> <p>3.Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов.</p> <p>4.Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.</p> <p><b>Дифференцированный зачет</b></p>	2	комбинированный	ОК 01 ОК 04 ОК 07	ПК 1.2.	ОИ 1;490-496 ОИ 3. ДИ 1 ДИ 2
	<b>Всего</b>	72				
	<i>Промежуточная аттестация( дифференцированный зачет)</i>					
	<b>Всего:</b>	72				

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет химии и учебной химической лаборатории.

Эффективность преподавания общеобразовательной дисциплины «Химия» зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями дисциплины, в первую очередь, её экспериментальным характером, широким спектром применения и практической значимостью. Материально-техническое обеспечение кабинета химии и химической лаборатории включает: специализированную мебель и системы хранения, технические и электронные средства обучения, демонстрационные учебно-наглядные пособия, демонстрационное оборудование и приборы, лабораторно-технологическое оборудование, лабораторную химическую посуду, модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы), оборудование лаборантской

<b>Специализированная мебель и системы хранения</b>	
1	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)
2	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)
3	Стол ученический лабораторный, регулируемый по высоте (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, бортиком по наружному краю, подводкой и отведением воды, и сантехникой)/Стол ученический, регулируемый по высоте (приобретается только при наличии специального лабораторного островного стола) <i>(по количеству обучающихся)</i>
4	Стул ученический <i>(по количеству обучающихся)</i>
5	Огнетушитель
6	Доска классная
7	Стол с ящиками для хранения/тумбой <i>(рабочее место преподавателя)</i>
8	Кресло офисное <i>(рабочее место преподавателя)</i>
9	Доска пробковая/Доска магнитно-маркерная
10	Система (устройство) для затемнения окон
11	Шкаф вытяжной панорамный
12	Шкаф для хранения учебных пособий
13	Аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи
<b>Технические средства</b>	
1	Многофункциональное устройство/принтер
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/Рельсовая система с классной и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте)
3	Персональный компьютер с периферией/ноутбук (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн-опроса)
<b>Электронные средства обучения</b>	
1	Электронные средства обучения/Интерактивные пособия/Онлайн-курсы <i>(по</i>

	<i>разделам рабочей программы)</i>
<b>Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>	
1	Словари, справочники, энциклопедия <i>(по химическим наукам)</i>
2	Комплект портретов великих химиков
3	Пособия наглядной экспозиции
4	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
<b>Специализированная мебель и системы хранения для химической лаборатории</b>	
1	Лабораторный островной стол (двухсторонний, с защитным, химостойким и термостойким покрытием, надстольем, с подсветкой и электрическими розетками, подводкой и отведением воды, и сантехникой)
2	Стул лабораторный, регулируемый по высоте
3	Стол лабораторный демонстрационный (с защитным, химостойким и термостойким покрытием, раковиной, подводкой и отведением воды, сантехникой, электрическими розетками, автоматами аварийного отключения тока)
4	Стол лабораторный демонстрационный с надстройкой (с защитным, химостойким и термостойким покрытием)
5	Стол с ящиками для хранения/тумбой
6	Кресло офисное
7	Огнетушитель
<b>Демонстрационное оборудование и приборы для кабинета и лаборатории</b>	
1	Весы электронные с USB-переходником
2	Столик подъемный
3	Центрифуга демонстрационная
4	Штатив демонстрационный
5	Аппарат для проведения химических реакций
6	Аппарат Киппа
7	Эвдиометр
8	Горелка универсальная
9	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды
10	Набор для электролиза демонстрационный
11	Прибор для опытов по химии с электрическим током (лабораторный)
12	Прибор для окисления спирта над медным катализатором
13	Прибор для получения галоидоалканов демонстрационный
14	Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде
15	Установка для фильтрования под вакуумом
16	Прибор для определения состава воздуха
17	Газоанализатор кислорода и токсичных газов с цифровой индикацией показателей
18	Прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ
19	Установка для перегонки веществ
20	Барометр-анероид
21	Набор для изучения водородной энергетики
22	pH-метры <i>(дополнительное вариативное оборудование)</i>
<b>Лабораторно-технологическое оборудование для кабинета и лаборатории</b>	
1	Прибор для получения галоидоалканов и сложных эфиров лабораторный
2	Колбонагреватель
3	Электроплитка
4	Баня комбинированная лабораторная
5	Весы для сыпучих материалов
6	Прибор для получения газов

7	Спиртовка лабораторная
8	Магнитная мешалка
9	Микроскоп цифровой с руководством пользователя и пособием для учащихся
10	Набор для чистки оптики
11	Набор посуды для реактивов
12	Набор посуды и принадлежностей для работы с малыми количествами веществ
13	Набор принадлежностей для монтажа простейших приборов по химии
14	Набор посуды и принадлежностей из пропилена (микролаборатория)
<b>Лабораторная химическая посуда для кабинета и лаборатории</b>	
1	Комплект колб демонстрационных
2	Набор пробок резиновых
3	Переход стеклянный
4	Пробирка Вюрца
5	Пробирка двухколенная
6	Соединитель стеклянный
7	Зажим винтовой
8	Зажим Мора
9	Шланг силиконовый
10	Комплект стеклянной посуды на шлифах демонстрационный
11	Дозирующее устройство (механическое)
12	Комплект изделий из керамики, фарфора и фаянса
13	Комплект ложек фарфоровых
14	Комплект мерных колб малого объема
15	Комплект мерных колб
16	Комплект мерных цилиндров пластиковых
17	Комплект мерных цилиндров стеклянных
18	Комплект воронок стеклянных
19	Комплект пипеток
20	Комплект стаканов пластиковых/стеклянных
21	Комплект стаканов химических мерных
22	Комплект стаканчиков для взвешивания
23	Комплект ступок с пестиками
24	Набор шпателей
25	Набор пинцетов
26	Набор чашек Петри
27	Трубка стеклянная
28	Эксикатор
29	Чаша кристаллизационная
30	Щипцы тигельные
31	Бюретка
32	Пробирка
33	Банка под реактивы полиэтиленовая
34	Банка под реактивы стеклянная из темного стекла с притертой пробкой
35	Набор склянок для растворов реактивов
36	Палочка стеклянная
37	Штатив для пробирок
38	Комплект средств для индивидуальной защиты
39	Комплект термометров
40	Сушильная панель для посуды
41	Фильтровальная бумага/фильтры бумажные <i>(дополнительное вариативное)</i>

	<i>оборудование)</i>
<b>Модели (объемные и плоские), натуральные объекты (коллекции, химические реактивы) для кабинета и лаборатории</b>	
1	Комплект моделей кристаллических решеток
2	Модель молекулы белка
3	Набор для моделирования строения неорганических веществ
4	Набор для моделирования строения органических веществ
5	Набор для моделирования строения атомов и молекул
6	Набор для моделирования электронного строения атомов
7	Комплект коллекций
8	Комплект химических реактивов
<b>Оборудование лаборантской кабинета химии</b>	
1	Стол с ящиками для хранения/гумбой
2	Кресло офисное
3	Стол лабораторный моечный
4	Сушильная панель для посуды
5	Шкаф для хранения учебных пособий
6	Шкаф для хранения химических реактивов
7	Шкаф для хранения лабораторной посуды/приборов
8	Шкаф вытяжной
9	Лаборантский стол
10	Стул лабораторный, регулируемый по высоте
11	Электрический аквадистиллятор
12	Шкаф сушильный
13	Резиновые перчатки
14	Комплект ершей для мытья лабораторной посуды

### 3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

2. Рекомендуемые печатные издания по реализации общеобразовательной дисциплины представлены в методических рекомендациях по организации обучения.

#### Основная

1. Габриелян, О. С. Химия: 10 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 7-е изд. — Москва : Просвещение, 2025. — 128 с. — ISBN 978-5-09-124953-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149031>

2. Габриелян, О. С. Химия: 11 класс: базовый уровень : учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 6-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 128 с. — ISBN 978-5-09-116777-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149032>

3. Рудзитис, Г. Е. Химия: базовый уровень : учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г.

Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — 2-е изд. — Москва : Просвещение, 2025. — 336 с. — ISBN 978-5-09-124954-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149034>

4. Радецкий, А. М. Химия: базовый уровень: тренировочные и проверочные работы : учебное пособие, разработанное в комплекте с учебником для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / А. М. Радецкий. — 2-е изд. — Москва : Просвещение, 2025. — 80 с. — ISBN 978-5-09-124962-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149033>

#### Дополнительная

1. Химия: 10 класс: углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.] ; под редакцией В. В. Лунина. — 11-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 448 с. — ISBN 978-5-09-116510-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149057>

2. Химия: 11 класс: углублённый уровень : учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин ; под редакцией В. В. Лунина. — 11-е изд. — Москва : Просвещение, 2024. — 480 с. — ISBN 978-5-09-116511-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/149058>

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Контроль и оценка** раскрываются через дисциплинарные результаты, усвоенные знания и приобретенные студентами умения, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1-1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 3.1 Тема 4.1 Тема 5.1-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	Тестирование Устный опрос Решение расчётных задач Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий Представление результатов
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.2, 1.4, 1.6, 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	практических и лабораторных работ Проведение химического эксперимента Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	Оценка самостоятельно выполненных заданий Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности) Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1.7 Тема 5.1 Тема 8.1	
ПК <sup>4</sup> 4.2. Организовывать прием и проверку товаров (гарантия получения заказа, проверка качества, подтверждение получения заказанного количества, оформление на получение и регистрацию сырья); контролировать оплату поставок.	Тема 8.1.	

## 4.2 Контрольно-оценочные средства по дисциплине:

### 4.2.1. Входной контроль

1. Химический элемент, в атомах которого распределение электронов по слоям:

2, 8, 6 - образует высший оксид:

1)  $\text{SeO}_3$       2)  $\text{SO}_3$       3)  $\text{N}_2\text{O}_5$       4)  $\text{P}_2\text{O}_5$

2. В главных подгруппах Периодической системы с увеличением заряда ядра атомов химических элементов:

- 1) усиливаются неметаллические свойства
- 2) изменяется валентность в водородных соединениях
- 3) уменьшаются металлические свойства
- 4) остается постоянной высшая валентность

3. Химическая связь в кристалле хлорида натрия:

- 1) ковалентная неполярная
- 2) ковалентная полярная
- 3) металлическая
- 4) ионная

4. Степень окисления -4, а валентность IV атом углерода имеет в соединении: 1)  $\text{CO}_2$ ;

5. 2)  $\text{CH}_4$       3)  $\text{H}_2\text{CO}_3$       4)  $\text{CCl}_4$

6. Сложным является каждое из двух веществ:

- 1) сера и озон
- 2) белый фосфор и азотная кислота
- 3) серная кислота и кварц
- 4) вода и барий

7. Горение сероводорода:  $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{SO}_2$  является реакцией:

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

<sup>4</sup> ПК указываются в соответствии с ФГОС СПО реализуемой профессии/специальности.



8. Алюминий образует сульфат алюминия при взаимодействии с:
- 1) серой
  - 2) серной кислотой
  - 3) сернистой кислотой
  - 4) сероводородом
9. Оксид железа(II) взаимодействует с раствором:
- 1) Аммиака;
  - 2) карбоната калия ;
  - 3)бромоводорода ;
  - 4) хлорида натрия
10. Хлорид железа (II) в водном растворе может реагировать с:
- 1)K<sub>2</sub>S;
  - 2) CO<sub>2</sub>;
  - 3)SiO<sub>2</sub>
  - 4) C

#### 4.2.2. Текущий контроль

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

1. Какое из суждений верно для элементов {VA группы, IVA группы, IA группы}
  - А) общая формула летучего водородного соединения  $RH_4$
  - Б) не образуют летучих водородных соединений
  - С) до завершения энергетического уровня не хватает трёх электронов
2. Среди веществ, указанных в ряду {NH<sub>3</sub>, O<sub>2</sub>, HCl, SO<sub>2</sub>; CaO, HNO<sub>3</sub>, Cl<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>; H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, HI, CuCl<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>} количество соединений с ковалентной полярной связью равно
  - А) Трём
  - Б) двум
  - В) четырем
3. Химическая связь в молекулах {озона и хлорида кальция; серной кислоты и хлорида аммония; серной кислоты и озона} соответственно
  - А) ковалентная полярная и ионная
  - Б) ковалентная полярная и ковалентная неполярная
  - В) ковалентная неполярная и ионная

### Тема 1.2 Практическая работа: Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева

#### Вариант 1

- 1. Чем определяется место химического элемента в периодической системе?**
  - А) Количеством электронов на внешнем энергетическом уровне атома;
  - Б) количеством нейтронов в ядре атома; В) зарядом ядра атома; Г) массой атома;
- 2. Для элементов главных подгрупп число электронов на внешнем уровне равно:**
  - А) числу нейтронов; Б) номеру периода; В) заряду ядра атома; Г) номеру группы
- 3. Какое число электронов содержится в атоме азота?**
  - А) 5
  - Б) 2
  - В) 7
  - Г) 14
- 4. В атоме натрия распределение электронов по энергетическим слоям соответствует ряду:**
  - А) 2, 6, 3 ;
  - Б) 2, 8, 2, 1;
  - В) 1, 8, 1 ;
  - Г) 2, 8, 1

**5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке возрастания их атомных масс?**

А) N. B. C ; Б) N. P. As ; В) Na. Mg. K ; Г) B. Si. N

**6. В каком ряду химические элементы расположены в порядке ослабления их неметаллических свойств?**

А) Be B C ; Б) Ga Al B ; В) S Cl Ar ; Г) Cl Br I

**7. В ряду оксидов  $N_2O$  MgO  $SO_2$  свойства изменяются от:**

А) кислотных к амфотерным ; Б) амфотерных к основным

В) основных к кислотным ; Г) кислотных к основным

### Вариант 2

**1. Заряд ядра атома равен числу:**

1) протонов; 2) электронов на внешнем электронном слое; 3) нейтронов;

4) энергетических уровней

**2. Число протонов в атоме равно:**

1) числу электронов; 2) относительной атомной массе; 3) числу нейтронов;

4) числу заполненных энергетических слоев

**3. В атоме фосфора число электронных слоев равно:** 1) 5; 2) 2; 3) 3; 4) 4

**4. Схема распределения электронов на электронным слоям 2;8;7; соответствует атому:**

1) хлора; 2) фтора; 3) кислорода; 4) серы

**5. В каком ряду химические элементы расположены в порядке уменьшения их атомных радиусов?**

1) B, N, P. 2) O, S, Se. 3) Br, Cl, F 4) Cl, S, P

**6. Изменение свойств от металлических к неметаллическим происходит в ряду:**

1) Mg Al Si 2) C B Li 3) Ba Si Al 4) P Si Al

**7. В ряду гидроксидов  $Al(OH)_3$  ---  $Mg(OH)_2$  NaOH свойства гидроксидов изменяются от:**

1) основных к кислотным; 2) амфотерных к кислотным ; 3) кислотных к амфотерным;

4) амфотерных к основным

### Тема 1.5. Химические реакции

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

1. Реакцией замещения является

а) горение водорода в кислороде;

б) восстановление оксида меди (II) водородом;

в) взаимодействие гидроксида калия с серной кислотой;

г) термическая дегидратация гидроксида цинка.

2. Реакция, уравнение которой  $CaO + CO_2 = CaCO_3$ , называется реакцией

1) соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения.

Взаимодействие гидроксида кальция с соляной кислотой - это реакция

1) соединения; 2) разложения; 3) обмена; 4) замещения



Какие из солей  $\text{RbCl}$ ,  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  подвергаются гидролизу? Составьте ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролизасоответствующих солей. Какое значение

$\text{pH}$  ( $> 7$   $<$ ) имеют растворы этих солей?

1. Напишите полное и сокращенное уравнения реакций:  $\text{KOH} (\text{p}) + \text{HCl} (\text{p}) = \text{KCl}(\text{p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{мд})$   
 $\text{CaO} (\text{оксид}) + 2\text{HNO}_3 (\text{p}) = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 (\text{p}) + \text{H}_2\text{O} (\text{мд})$   $\text{Mg}(\text{OH})_2 (\text{н}) + \text{H}_2\text{SO}_4 (\text{p}) = \text{MgSO}_4(\text{p}) + 2\text{H}_2\text{O} (\text{мд})$   
 $\text{CuCl}_2 (\text{p}) + 2\text{KOH} (\text{p}) = 2\text{KCl}(\text{p}) + \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$   
 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 (\text{p}) + 3\text{BaCl}_2 (\text{p}) = 3\text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{AlCl}_3(\text{p})$   $\text{K}_2\text{S} + 2\text{HCl} = 2\text{KCl} + \text{H}_2\text{S}\uparrow$   
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$   $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$

### Тема 1.7. Растворы , теория электролитической диссоциации и ионный обмен

#### Задачи на приготовление растворов.

1. Определите, сколько граммов вещества нужно для приготовления 25 м 10 М раствора гидроксида натрия.  
 Ответ: 10 г
2. Определите, сколько г воды необходимо прибавить к 45 г раствора  $\text{NaOH}$  ( $\omega=6\%$ ), чтобы получить конечный раствор с массовой долей 1%.
3. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 175 г  $\text{KCl}$  ( $\omega=20\%$ ) к 1000 г воды
4. Определите массовую долю вещества в растворе, который был получен прибавлением 30 г  $\text{Na}_2\text{CO}_4$  к 1000 г воды
  - Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента(соединения) в молекуле (смеси).

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

Вариант 2: Вычислите содержание кислорода в перманганате калия ( $\text{KMnO}_4$ )

Вариант 3: Вычислите содержание серы в минерале пирите ( $\text{FeS}_2$ )

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

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

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

	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	З	
1	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{NaOH}$	$\text{CO}_2$	$\text{SO}_3$	$\text{MgO}$	$\text{HNO}_3$	$\text{Ba}(\text{OH})_2$	$\text{CO}$	$\text{MnO}_2$
2	$\text{SiO}_2$	$\text{ZnO}$	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{Ag}_2\text{O}$	$\text{N}_2\text{O}_3$	$\text{CrO}_3$	$\text{MnO}$	$\text{HF}$	$\text{H}_2\text{SiO}_3$
3	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{CO}_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{BeO}$	$\text{LiOH}$	$\text{CrO}$	$\text{Mn}_2\text{O}_3$	$\text{SO}_3$	$\text{SiO}_2$

**Тест по теме**  
**«Электролитическая диссоциация»**

1 вариант

- К электролитам относится:  
а) сахар б) оксид меди (II) в) оксид углерода (IV) г) соляная кислота
- Формула слабого электролита:  
а)  $\text{CuCl}_2$  б)  $\text{HCl}$  в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  г)  $\text{H}_2\text{S}$
- Вещества, которые при диссоциации образуют в качестве катионов ионы водорода, являются  
а) кислотами б) солями в) щелочами г) оксидами
- Вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.  
а) аммиак б) вода в) серная кислота г) гидроксид цинка
- Все ионы являются анионами в ряду:  
а)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  в)  $\text{H}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$   
б)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$  г)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{NO}_3^-$
- Наибольшее число катионов образуется при диссоциации 1 моль  
а)  $\text{AlCl}_3$  б)  $\text{H}_2\text{S}$  в)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  г)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
- Одновременно находиться в водном растворе **не могут** ионы  
а)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{OH}^-$  б)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ , в)  $\text{Na}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  г)  $\text{K}^+$  и  $\text{NO}_3^-$
- Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата железа (III) равна  
а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

**Тест по теме**  
**«Электролитическая диссоциация»**

2 вариант

- К неэлектролитам относится:  
а) сахар б) хлорид натрия в) гидроксид натрия г) серная кислота
- Формула сильного электролита  
а)  $\text{H}_2\text{SO}_3$  б)  $\text{CaCO}_3$  в)  $\text{HNO}_3$  г)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- Вещества, которые при диссоциации образуют в качестве анионов только гидроксид-ионы, являются  
а) кислотами б) солями в) щелочами г) оксидами
- Вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.  
а) вода в) соляная кислота  
б) оксид углерода (IV) г) гидроксид алюминия
- Все ионы являются катионами в ряду:  
а)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$  в)  $\text{H}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$   
б)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$  г)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{NO}_3^-$
- Наибольшее число анионов образуется при диссоциации 1 моль  
а)  $\text{AlCl}_3$  б)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$  в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  г)  $\text{Na}_2\text{S}$
- Одновременно находиться в водном растворе **не могут** ионы  
а)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$  б)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ , в)  $\text{Na}^+$  и  $\text{OH}^-$  г)  $\text{K}^+$  и  $\text{NO}_3^-$
- Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата алюминия равна  
а) 3 б) 4 в) 5 г) 6

**Тест по теме**  
**«Электролитическая диссоциация»**

3 вариант

- К электролитам относится:

- а) вода            б) хлорид меди (II)    в) сахар            г) оксид углерода (IV)
2. Формула слабого электролита:  
 а)  $\text{CuCl}_2$             б)  $\text{NaCl}$             в)  $\text{H}_2\text{SO}_4$             г)  $\text{H}_2\text{CO}_3$
3. Вещества, которые при диссоциации образуют в качестве катионов ионы водорода, являются  
 а) кислотами      б) солями            в) щелочами      г) оксидами
4. Вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.  
 а) соляная кислота            в) гидроксид железа(III)  
 б) вода                            г) гидроксид цинка
5. Все ионы являются анионами в ряду:  
 а)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{NO}_3^-$             в)  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{Na}^+$   
 б)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$                     г)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$
6. Наибольшее число катионов образуется при диссоциации 1 моль  
 а)  $\text{Na}_2\text{S}$             б)  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$             в)  $\text{K}_3\text{PO}_4$             г)  $\text{AlCl}_3$
7. Одновременно находиться в водном растворе **не могут** ионы  
 а)  $\text{Ba}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$     б)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ ,    в)  $\text{Na}^+$  и  $\text{SO}_4^{2-}$     г)  $\text{K}^+$  и  $\text{NO}_3^-$
8. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации сульфата алюминия равна  
 а) 3                            б) 4                            в) 5                            г) 6

**Тест по теме**  
**«Электролитическая диссоциация»**

4 вариант

1. К неэлектролитам относится:  
 а) гидроксид натрия            в) хлорид натрия  
 б) оксид углерода (IV)            г) серная кислота
2. Формула сильного электролита  
 а)  $\text{H}_2\text{SO}_4$             б)  $\text{CaCO}_3$             в)  $\text{H}_2\text{S}$             г)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$
3. Вещества, которые при диссоциации образуют в качестве анионов только гидроксид-ионы, являются  
 а) солями            б) кислотами            в) щелочами            г) оксидами
4. Вещество, которое в растворе полностью распадается на ионы.  
 а) оксид железа (III)            в) карбонат кальция  
 б) оксид углерода (IV)            г) гидроксид натрия
5. Все ионы являются катионами в ряду:  
 а)  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$             в)  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^{2+}$   
 б)  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$                     г)  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$
6. Наибольшее число анионов образуется при диссоциации 1 моль  
 а)  $\text{FeCl}_3$             б)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$             в)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$             г)  $\text{Na}_2\text{S}$
7. Одновременно находиться в водном растворе **не могут** ионы  
 а)  $\text{Na}^{2+}$  и  $\text{SO}_4^{2-}$     б)  $\text{Zn}^{2+}$  и  $\text{Cl}^-$ ,    в)  $\text{Al}^{3+}$  и  $\text{OH}^-$     г)  $\text{K}^+$  и  $\text{NO}_3^-$
8. Сумма коэффициентов в уравнении электролитической диссоциации нитрата железа (III) равна  
 а) 3                            б) 4                            в) 5                            г)

Название темы	Тема 1.4. «Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ»
---------------	---

Результат обучения	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением
Общие компетенции	ОК 01 ПК

### Вариант 1

- Какой ряд содержит лишь основные оксиды:  
 А –  $Mn_2O_7$ ,  $CrO_3$ ,  $SO_2$ ,  $N_2O_5$ ;                      Б –  $Na_2O$ ,  $CuO$ ,  
 $CrO$ ,  $FeO$ ; В –  $SO_3$ ,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ,  $Cu_2O$ ;    Г –  $ZnO$ ,  $SnO$ ,  
 $SiO_2$ ,  $NO$ .
- Укажите ряд, содержащий только одноосновные кислоты:  
 А –  $HF$ ,  $HBr$ ,  $HNO_3$ ,  $H_3PO_4$ ;                      Б –  $HI$ ,  $HNO_2$ ,  $HClO_4$ ,  
 $CH_3COOH$ ; В –  $H_2CO_3$ ,  $H_3PO_3$ ,  $H_2SO_4$ ,  $H_2Cr_2O_7$ ;                      Г –  $HPO_3$ ,  $H_2S$ ,  
 $HClO$ ,  $H_2SiO_3$ .
- Укажите правильное название соли  
 $NaNO_2$ : А – нитрат натрия;                      Б –  
 нитрид натрия; В – амид натрия; Г –  
 нитрит натрия.
- Приведите правильное название вещества  $Na_2HPO_4$ :  
 А – гидроксофосфат натрия;                      Б – гидрофосфит натрия;  
 В – дигидроортофосфат натрия;                      Г – гидроортофосфат натрия.
- Укажите молекулярную формулу сероводородной кислоты:  
 А –  $H_2SO_3$ ;                      Б –  $H_2S$ ;                      В –  $H_2SO_4$ ;                      Г  
 –  $H_2S_2O_3$ .

### Вариант 2

- Укажите ряд, содержащий лишь амфотерные оксиды: А –  $H_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $Na_2O$ ,  $CaO$ ;    Б –  $P_2O_3$ ,  $K_2O$ ,  
 $Cu_2O$ ,  $SO_2$ ; В –  $SnO$ ,  $ZnO$ ,  $BeO$ ,  $Cr_2O_3$ ; Г –  $Li_2O$ ,  $CO_2$ ,  
 $NO_2$ ,  $BaO$ .
- Какой ряд содержит только кислородсодержащие кислоты:  
 А –  $HF$ ,  $H_2Cr_2O_7$ ,  $HCl$ ,  $CH_3COOH$ ;    Б –  $HClO$ ,  $H_3PO_3$ ,  $HBr$ ,  $H_2SO_4$ ;  
 В –  $HI$ ,  $HNO_2$ ,  $HClO_4$ ,  $H_2S$ ;                      Г –  $HNO_3$ ,  $HPO_3$ ,  $H_2CO_3$ ,  $HMnO_4$ .
- Приведите правильное название соли  $Ba(HCO_3)_2$ :  
 А – гидрокарбонат бария;                      Б – гидросиликат бария;  
 В – дигидрокарбонат бария;                      Г – дигидросиликат бария.
- Укажите правильное название вещества  $FeOHHSO_4$ :  
 А – гидросульфат железа (III);                      Б – сульфат гидроксожелеза  
 (II); В – сульфат гидроксожелеза (III);                      Г – сульфит  
 гидроксожелеза (III).
- Приведите молекулярную формулу азотистой кислоты:



- 1) S      2) SO<sub>2</sub>      3) H<sub>2</sub>S      4) NaHSO<sub>4</sub>
6. Гидроксид железа (II) взаимодействует с  
 1) аммиаком (р-р); 2) оксидом кальция; 3) уксусной кислотой 4) сульфатом бария
7. Какие два вещества могут реагировать друг с другом:  
 1) NaOH + Zn(OH)<sub>2</sub>      2) Cu(OH)<sub>2</sub> + Fe(OH)<sub>3</sub>      3) Ca(OH)<sub>2</sub> + KOH  
 4) NH<sub>3</sub> + Al(OH)<sub>3</sub>

### Вариант 2

1. Какой из оксидов проявляет основные свойства:  
 а) оксид калия  
 б) оксид серы(IV)  
 в) оксид углерода(II)  
 г) оксид железа (III)?
2. Кислотный характер проявляет оксид:  
 а) ZnO      б) P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>      в) K<sub>2</sub>O      г) CaO
3. В какой из строк приведены формулы только высших оксидов?  
 а) SO<sub>2</sub>      Na<sub>2</sub>O      Cl<sub>2</sub>O      б) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      NO      ClO<sub>2</sub>  
 в) CaO      Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub>      P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>      г) SO<sub>3</sub>      FeO      H<sub>2</sub>O
4. Какой газ можно поглотить раствором щелочи?  
 а) CO<sub>2</sub>      б) H<sub>2</sub>      в) NH<sub>3</sub>      г) O<sub>2</sub>
5. Оксид кальция реагирует с каждым из двух веществ:  
 а) гидроксидом натрия и серной кислотой  
 б) оксидом серы(IV) и водой  
 в) соляной кислотой и оксидом калия  
 г) оксидом углерода(IV) и гидроксидом лития
6. При взаимодействии какого вещества с водой не образуется щелочь  
 а) оксида калия      б) оксида меди(II)  
 в) оксида натрия      г) оксида кальция
7. Какое из веществ не встречается в природе?  
 а) оксид кремния (IV)      б) вода  
 в) углекислый газ      г) оксид натрия

### Вариант 3

1. Нитрат алюминия в растворе взаимодействует с  
 1) KCl      2) Fe(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>      3) MgCl<sub>2</sub>      4) Ca(OH)<sub>2</sub>
2. С водными растворами хлороводорода, гидроксида бария и хлорида меди (II) реагирует  
 1) CaCO<sub>3</sub>      2) K<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>      3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      4) Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>
3. И с железом, и с гидроксидом калия и с нитратом серебра реагирует в

растворе

- 1)  $MgCl_2$  2)  $Na_2SO_4$  3)  $ZnBr_2$  4)  $FeCl_3$

4. И с гидроксидом натрия, и с соляной кислотой, и с хлоридом бария реагирует в растворе

- 1)  $(NH_4)_2CO_3$  2)  $Zn(OH)_2$  3)  $CO_2$  4)  $Na_2SO_4$

5. Раствор йодида калия реагирует с каждым из веществ

- 1)  $Br_2$  и  $AgNO_3$  2)  $AgNO_3$  и  $HCl$  3)  $Cl_2$  и  $NaOH$  4)  $HCl$  и  $Cl_2$

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ 3.2. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.

### Неметаллы

#### Вариант I

1. Электронная конфигурация атома хлора -:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$ ; 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^0$ ;  
3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3p^5$ ; 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5$ .

2. В соединениях хлор, чаще всего проявляет валентность, равную:

- 1) 2; 4; 6; 2) 1; 2; 3; 3) 1; 3; 5; 7; 4) 2; 3; 4.

3. В природе хлор встречается:

- 1) в свободном виде;  
2) в виде соединений с металлами;  
3) в виде хлороводорода;  
4) в виде оксидов.

4. Молекула хлора двухатомна, тип химической связи между атомами:

- 1) ионная; 2) водородная; 3) ковалентная полярная; 4) ковалентная неполярная.

5. Соляную кислоту и ее соли – хлориды в растворах можно обнаружить с помощью:

- 1) нитрата; 2) гидроксида натрия; 3) нитрата серебра; 4) известковой воды.

6. Соляную кислоту получают при растворении в воде:

- 1) хлора; 2) хлорида натрия; 3) оксидов хлора;  
4) хлороводорода.

7. Хлор не способен вытеснить из солей такой галоген, как:

- 1) фтор; 2) бром; 3) йод; 4) астат.

#### Вариант 2

1. Сера имеет следующую электронную конфигурацию атома:

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$ ; 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3d^4$ ;  
3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ ; 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3p^4 3d^0$ .

2. В соединениях сера проявляет валентность, равную:

- 1) 2; 3; 4; 2) 1; 2; 3; 3) 3; 4; 6; 4) 2; 4; 6.

3. В природе чаще всего сера встречается в виде:

- 1) оксидов серы (IV) и (VI);  
2) сульфидов металлов и самородной серы;  
3) соединений серы с галогенами;  
4) сероводорода и серной кислоты.

4. При взаимодействии серы с железом получается:

- 1)  $Fe_2S_3$ ; 2)  $FeS_2$ ; 3)  $FeS$ ; 4)  $FeSO_4$ .

5. Солями кислородсодержащих кислот не являются:

- 1) сульфаты; 2) сульфиты; 3) сульфиды; 4) тиосульфаты.

6. Серную кислоту и ее соли – сульфаты в растворах можно обнаружить с помощью:

- 1) гидроксида калия; 2) карбоната натрия; 3) нитрата серебра; 4) хлорида бария.
- 7. Реакция среды раствора сульфида натрия -:**  
1) нейтральная; 2) щелочная; 3) кислая.

#### Вариант 1

- 1. Электронная конфигурация атома азота -:**  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6$ ; 2)  $1s^2 2s^2 2p^3$ ;  
3)  $1s^2 2s^2 2p^6$ ; 4)  $1s^2 2s^2 2p^6$ .
- 2. Азот проявляет валентность равную:**  
1) 3 и 5; 2) 4 и 6; 3) 1; 2; 3 и 4; 4) 1; 3; 5.
- 3. В составе воздуха (по объему) азот занимает:**  
1) 78%; 2) 21%; 3) 90%; 4) 0,03%.
- 4. Азот получают в промышленности из:**  
1) аммиака; 2) азотной кислоты; 3) воздуха; 4) нитратов.
- 5. Из перечисленных соединений азота к его водородным соединениям не относятся:**  
1) аммиак; 2) гидразин; 3) гидроксилламин; 4) азотная кислота.
- 6. Азот не требует кислоту состава:**  
1)  $HNO_2$ ; 2)  $HN_3$ ; 3)  $H_3NO_4$ ; 4)  $HNO_3$ .
- 7. Для обнаружения солей аммония используют:**  
1)  $BaCl_2$ ; 2)  $AgNO_3$ ; 3)  $HCl$ ; 4)  $NaOH$ .

#### Вариант 2

- 1. Электронная конфигурация возбужденного атома углерода -:**  
1)  $1s^2 2s^2 2p^2$ ; 2)  $1s^2 s^1 2p^3$ ; 3)  $1s^2 2s^2 2p^4$ ; 4)  $1s^2 2s^1 2p^2$ .
- 2. Валентность углерода в соединениях равна:**  
1) 4; 2) 5; 3) 1; 4) 6.
- 3. Из неорганических веществ природными соединениями углерода является:**  
1)  $C$  и  $CO$ ; 2)  $CO$  и  $CaC_2$ ; 3)  $CO_2$  и карбонаты.
- 4. Из указанных минералов к карбонатам не относятся:**  
1) доломит; 2) боксит; 3) известняк; 4) мрамор.
- 5. Углерод труднее всего реагирует с:**  
1) водородом; 2) кислородом; 3) металлами; 4) водой.
- 6. Углерод получают (в виде сажи) из:**  
1) известняка; 2) природного газа; 3) углекислого газа; 4) карбидов.
- 7. Продуктами термического разложения гидрокарбоната кальция являются:**  
1)  $CaCO_3$ ,  $CO_2$  и  $H_2O$ ; 2)  $CaO$ ,  $CO_2$  и  $H_2O$ ; 3)  $Ca(OH)_2$  и  $CO_2$ .

#### Вариант 3

- 1. Электронная конфигурация атома хлора -:**  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$ ; 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^0$ ;  
3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3p^5$ ; 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^5$ .
- 2. В соединениях хлор, чаще всего проявляет валентность, равную:**  
1) 2; 4; 6; 2) 1; 2; 3; 3) 1; 3; 5; 7; 4) 2; 3; 4.
- 3. В природе хлор встречается:**  
1) в свободном виде;  
2) в виде соединений с металлами;  
3) а виде хлороводорода;  
4) в виде оксидов.
- 4. Молекула хлора двухатомна, тип химической связи между атомами:**

- 1) ионная; 2) водородная; 3) ковалентная полярная; 4) ковалентная неполярная.
5. Соляную кислоту и ее соли – хлориды в растворах можно обнаружить с помощью:  
1) нитрата; 2) гидроксида натрия; 3) нитрата серебра; 4) известковой воды.
6. Соляную кислоту получают при растворении в воде:  
1) хлора; 2) хлорида натрия; 3) оксидов хлора;  
4) хлороводорода.
7. Хлор не способен вытеснить из солей такой галоген, как:  
1) фтор; 2) бром; 3) йод; 4) астат

## МЕТАЛЛЫ

### Вариант 1

1. Атом натрия имеет следующую электронную конфигурацию:  
1)  $1s^2 2s^2 2p^1$ ; 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ; 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 2p^1$ ; 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$ .
2. В природе натрий находится преимущественно в виде соединений, таких, как:  
1)  $NaCl$ ; 2)  $NaOH$ ; 3)  $NaNO_3$ ; 4)  $Na_2SO_4$ .
3. Промышленным методом получения натрия является восстановление его соединений с помощью:  
1) водорода; 2) кокса; 3) электрического тока; 4) алюминия.
4. При взаимодействии натрия с кислородом образуется:  
1)  $Na_2O$ ; 2)  $NaO_2$ ; 3)  $Na_2O_2$ .
5. Гидрид натрия можно синтезировать взаимодействием натрия с:  
1) водородом; 2) водой; 3) аммиаком; 4) азотом.
6. Промышленным способом получения едкого натра является:  
1) электролиз раствора хлорида натрия;  
2) обработка оксида натрия водой;  
3) взаимодействие натрия с водой;  
4) реакция хлорида натрия с едким кали.
7. Гидроксид натрия не вступает во взаимодействие с:  
1)  $Zn(OH)_2$ ; 2)  $Al_2O_3$ ; 3)  $CO_2$ ; 4)  $Ca(OH)_2$

### Вариант 2

1. Электронная конфигурация атома калия следующая:  
1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^1$ ; 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ ; 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1$ ;  
4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ .
2. В природе калий встречается исключительно в виде соединений, в основном -:  
1)  $KOH$ ; 2)  $K_2O$ ; 3)  $KNO_3$ ; 4)  $KCl$ .
3. В промышленности калий получают:  
1) алюмотермическим методом;  
2) восстановлением водородом;  
3) электролизом;  
4) восстановлением углём.
4. При взаимодействии калия с кислородом образуется:  
1)  $KO_2$ ; 2)  $K_2O_2$ ; 3)  $K_2O$ .
5. В качестве калийных удобрений не применяют:  
1) нитрат калия; 2) хлорид калия; 3) гидроксид калия; 4) карбонат калия.
6. Поташ – это:  
1) карбонат калия; 2) фосфат калия; 3) сульфат калия; 4) нитрат калия.
7. В золе растений содержится значительное количество такого соединения, как:  
1)  $K_2O$ ; 2)  $KCl$ ; 3)  $KNO_3$ ; 4)  $K_2CO_3$ .

### Вариант 3

1. Электронная конфигурация атома магния следующая:

- 1)  $1s^22s^2$ ; 2)  $1s^22s^22p^63s^0$ ; 3)  $1s^22s^22p^63s^23p^2$ ; 4)  $1s^22s^22p^63s^23p^0$ .
- 2. Магний в природе находится преимущественно в виде:**  
1) хлорида; 2) карбоната; 3) нитрата; 4) оксида.
- 3. Природный минерал доломит имеет состав:**  
1)  $MgCO_3 \cdot CaCO_3$ ; 2)  $MgCl_2 \cdot 2KCl$ ; 3)  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ ; 4)  $Mg(NO_3)_2$ .
- 4. При взаимодействии магния с водой образуется:**  
1)  $MgH_2$ ; 2)  $MgO$ ; 3)  $Mg(OH)_2$ .
- 5. Для оксида магния характерны свойства -:**  
1) основные; 2) кислотные; 3) амфотерные.
- 6. Оксид магния не реагирует с:**  
1)  $HCl$ ; 2)  $CO_2$ ; 3)  $SO_3$ ; 4)  $O_2$ .
- 7. При разложении карбоната магния образуются:**  
1)  $Mg(OH)_2$  и  $CO_2$ ; 2)  $Mg$ ;  $CO_2$  и  $H_2O$ ; 3)  $MgO$ ;  $CO_2$  и  $H_2O$ ; 4)  $MgO$  и  $CO_2$ .

#### Вариант 4

- 1. Кальций имеет следующую электронную конфигурацию атома:**  
1)  $1s^22s^22p^63s^2$ ; 2)  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^04s^2$ ; 3)  $1s^22s^22p^63s^23p^2$ ;  
4)  $1s^22s^22p^63s^23p^64s^1$ .
- 2. В природе кальций встречается в основном в виде:**  
1)  $CaCl_2$ ; 2)  $Ca(NO_3)_2$ ; 3)  $CaO$ ; 4)  $CaCO_3$ .
- 3. В природе кальций не встречается в виде:**  
1)  $CaCO_3$ ; 2)  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ; 3)  $Ca_3(PO_4)_2$ ; 4)  $CaS$ .
- 4. Кальций реагирует с водой менее активно, чем:**  
1) алюминий; 2) магний; 3) калий; 4) железо.
- 5. Оксид кальция получают из:**  
1) известняка; 2) гипса; 3) извести; 4) фосфорита.
- 6. Гидроксид кальция называют:**  
1) негашёной известью; 2) гашёной известью; 3) мрамором; 4) мелом.
- 7. Карбид кальция имеет химический состав:**  
1)  $CaCO_3$ ; 2)  $Ca(HCO_3)_2$ ; 3)  $CaCl_2$ ; 4)  $CaC_2$ .

#### Вариант 5

- 1. Электронная конфигурация атома алюминия следующая:**  
1)  $1s^22s^22p^63s^1$ ; 2)  $1s^22s^22p^63s^23p^13d^0$ ; 3)  $1s^22s^22p^63s^23p^63d^1$ ;  
4)  $1s^22s^22p^3$ .
- 2. Алюминий в природе находится преимущественно в виде:**  
1) галогенидов; 2) алюмосиликатов; 3) карбоната; 4) самородном виде.
- 3. Реакцией, лежащей в основе получения алюминия, является:**  
эл.ток
- |                     |                                 |                   |
|---------------------|---------------------------------|-------------------|
| 1) $2Al_2O_3$       | $\xrightarrow{\quad\quad\quad}$ | $4Al + 3O_2$ ;    |
| 2) $Al_2O_3 + 3H_2$ | $\xrightarrow{\quad\quad}$      | $2Al + 3H_2O$ ;   |
| 3) $Al_2O_3 + 3C$   | $\xrightarrow{\quad\quad}$      | $2Al + 3CO$ ;     |
| 4) $2AlCl_3 + 3Ca$  | $\xrightarrow{\quad\quad}$      | $3CaCl_2 + 2Al$ . |
- 4. Число оксидов, которые образует алюминий, равно:**  
1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
- 5. Гидроксид алюминия проявляет свойства:**  
1) кислотные; 2) основные; 3) амфотерные.
- 6. Реакция среды раствора сульфата алюминия -:**  
1) нейтральная; 2) щелочная; 3) кислая.
- 7. Безводный хлорид алюминия можно получить при взаимодействии:**  
1) гидроксида алюминия с соляной кислотой;

- 2) алюминия с хлором;
- 3) оксида алюминия с хлороводородом;
- 4) оксида алюминия с соляной кислотой.

#### Вариант 6

**1. Атом железа имеет следующую электронную конфигурацию:**

- 1)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ ;
- 2)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$ ;
- 3)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ ;
- 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^0 4s^1$ .

**2. Железо в природе встречается:**

- 1) преимущественно в виде оксидов;
- 2) исключительно в самородном виде;
- 3) в виде галогенидов;
- 4) только в виде карбонатов.

**3. При взаимодействии железа с раствором соляной кислоты образуется соль состава:**

- 1)  $FeCl_3$ ;
- 2)  $FeCl_2$ .

**4. Железо не образует оксида состава:**

- 1)  $FeO$ ;
- 2)  $Fe_2O_3$ ;
- 3)  $Fe_3O_4$ ;
- 4)  $Fe_2O_4$ .

**5. При разложении гидроксида железа (III) получается оксид состава:**

- 1)  $FeO$ ;
- 2)  $Fe_2O_3$ ;
- 3)  $Fe_3O_4$ .

**6. Сульфат железа (III) можно получить при взаимодействии:**

- 1) железа с раствором серной кислоты;
- 2) оксида железа (III) с серой;
- 3) сульфида железа (III) с кислородом;
- 4) сульфида железа (II) с раствором  $KMnO_4$ .

**7. Чтобы обнаружить железо (III) в растворе, на него надо подействовать:**

- 1) соляной кислотой;
- 2) нитратом серебра;
- 3) хлоридом бария;
- 4) раствором щелочи.

#### Раздел 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ

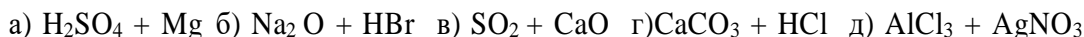
##### Проверочная работа: «Свойства неорганических веществ»

Контрольная работа содержит три вида заданий:

1. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).
2. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов: определение класса неорганических веществ, называть неорганические соединения по международной и тривиальной номенклатуре по химическим формулам.
3. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.

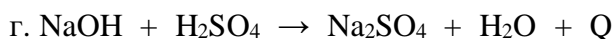
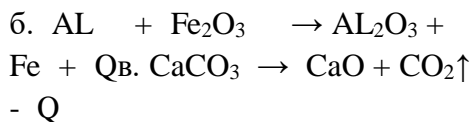
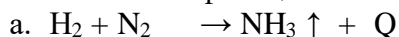
1. Установите, к какому классу/группе относятся неорганические вещества, формулы которых указаны  $CoO$ ,  $HNO_3$ ,  $LiOH$ ,  $H_2S_2O_3$  назовите соединения по международной и тривиальной номенклатуре.
2. Составить формулы соединений:
  - а) оксида углерода (II), б) гидроксида меди, в) хлороводородной кислоты, г) сульфата натрия

3. Написать уравнения химических реакций:

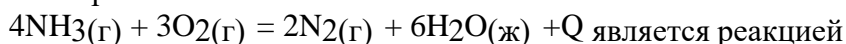


Указать названия продуктов реакции.

4. Расставьте коэффициенты в приведенных ниже схемах химических реакций. Дайте характеристику каждой из четырех химических реакций с точки зрения различных классификаций.



5. Горение аммиака



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

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

### Раздел 3. Теоретические основы органических веществ.

#### Химический диктант по теме «Предельные углеводороды (Алканы)»

1. Вещества, которые имеют одинаковый качественный и количественный состав, но разное строение и свойства, называются \_\_\_\_\_

2. Вещества, которые состоят только из атомов водорода и углерода называются \_\_\_\_\_

3. Вещества, сходные по строению и свойствам, но отличающиеся на одну или несколько групп  $\text{CH}_2$ , называются \_\_\_\_\_

4. Напишите общую формулу алканов

5. Напишите молекулярную формулу следующих алканов:

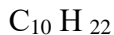
Бутан-

Метан-

Октан-

Пропан-

6. Дайте название следующим алканам по формуле:



7. Какой тип гибридизации характерен для алканов?

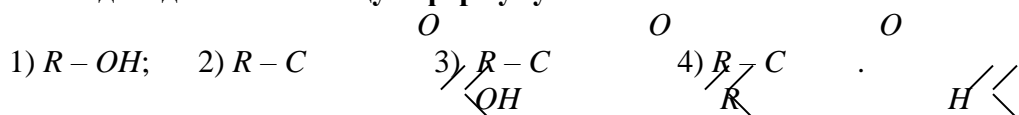
8. Напишите по названию структурную формулу алкана:

2, 3 диметил 4 этил гептан

## Альдегиды

### Вариант I

1. Альдегиды имеют общую формулу:



2. Уксусный альдегид можно получить из:

1) пропилена; 2) ацетилена; 3) бутана; 4) этана.

3. Для альдегидов нехарактерен такой вид изомерии, как изомерия:

1) углеродного скелета; 2) положения функциональной группы.

4. Для названия альдегидов используют суффикс:

1) -ол; 2) -ил; 3) -ен; 4) -аль.

5. Ацетальдегид – это:

1) метаналь; 2) этаналь; 3) пропаналь; 4) бутаналь.

6. При восстановлении альдегидов водородом образуются:

1) алканы; 2) спирты; 3) карбоновые кислоты 4) эфиры.

7. Альдегиды можно обнаружить с помощью:

1) кислот; 2) щелочей; 3) бромной воды; 4) аммиачного раствора оксида серебра.

### Аминокислоты

#### Вопрос 1

Простейшая аминокислота называется:

**Варианты ответов**

- 1) аланин
- 2) глицин
- 3) фенилаланин
- 4) серин

#### Вопрос 2

Из перечисленных веществ не является аминокислотой:

**Варианты ответов**

- 1) глутамин
- 2) аланин
- 3) цистеин
- 4) анилин

#### Вопрос 3

Глицин можно получить в одну стадию из:

**Варианты ответов**

- 1) глицерина
- 2) уксусной кислоты
- 3) 2-хлоруксусной кислоты
- 4) 2-хлорпропановой кислоты

#### Вопрос 4

Какие свойства проявляют аминокислоты:

**Варианты ответов**

- 1) кислотные
- 2) основные
- 3) инертные вещества
- 4) амфотерные

#### Вопрос 5

С каким из этих веществ не будет взаимодействовать аланин:

**Варианты ответов**

- 1) гидроксид натрия

- 2)соляная кислота
- 3)метан
- 4)метанол

**Вопрос 6**

Как по-другому называется аминокислота аланин:

**Варианты ответов**

- 1)2- аминопропионовая кислота
- 2)3-аминопропионовая кислота
- 3)2- аминокусная кислота
- 4)2- аминомасляная кислота

**Вопрос 7**

Какое окрашивание дают белки при взаимодействии с концентрированной азотной кислотой при нагревании:

**Варианты ответов**

- 1)желтое
- 2)фиолетовое
- 3)черное
- 4)красное

**Вопрос 8**

Способ скручивания полипептидной цепи в пространстве за счет образования водородных связей между amino- и карбонильной группами:

**Варианты ответов**

- 1)первичной структурой
- 2)вторичной структурой
- 3)третичной структурой
- 4)четвертичной структурой

**Вопрос 9**

Фиолетовое окрашивание белков появляется при взаимодействии белков с :

**Варианты ответов**

- 1)ацетатом свинца
- 2)концентрированной азотной кислотой
- 3)солями меди в щелочном растворе
- 4)щелочами

**Вопрос 10**

Аминокислоты могут реагировать с :

**Варианты ответов**

- 1)серебром
- 2)углекислым газом
- 3)хлоридом натрия
- 4)карбонатом натрия

**Вопрос 11**

При взаимодействии аминокислот друг с другом образуется:

**Варианты ответов**

- 1)другая аминокислота
- 2)сложный эфир
- 3)углевод
- 4)пептид

**Вопрос 12**

При взаимодействии аминокислоты и спирта образуется:

**Варианты ответов**

- 1)углевод
- 2)карбоновая кислота

3) сложный эфир

4) средняя соль

### Вопрос 13

Какие вещества образуются при горении аминокислот:

#### Варианты ответов

1) углекислый газ, водород, азот

2) углекислый газ, вода, азот

3) углекислый газ, водород, оксид азота(II)

4) угарный газ, водород, азот

### Вопрос 14

Какие функциональные группы содержатся в молекулах аминокислот:

#### Варианты ответов

1) амино- и карбонильная

2) амино- и карбоксильная

3) только амино-

4) амино- и гидроксильная

### Вопрос 15

Изменение белковой молекулы под действием тех или иных факторов (высокая температура, тяжелые металлы, ультрафиолетовое излучение и тд) называется:

#### Варианты ответов

1) гидролиз

2) этерификация

3) денатурация

4) ренатурация

## УГЛЕВОДЫ

### Вариант I

#### 1. Углеводы – это:

1) вещества, состоящие из остатков двух молекул спирта;

2) производные карбоновых кислот, в молекулах которых гидроксогруппа замещена на остаток спирта;

3) полифункциональные вещества с несколькими гидроксигруппами в молекуле;

4) гетерофункциональные соединения, содержащие карбонильную и несколько гидроксильных групп.

#### 2. Основными источниками углеводов являются:

1) нефть и каменный уголь;

2) животные организмы;

3) растительные организмы;

4) синтез на основе карбоновых кислот.

#### 3. Молекулы глюкозы могут быть:

1) линейными и циклическими;

2) только линейными;

3) только циклическими;

4) линейными и разветвленными.

#### 4. Изомерами являются:

1) глюкоза и сахароза;

2) фруктоза и сахароза;

3) глюкоза и глицерин;

4) фруктоза и глюкоза.

#### 5. В названиях углеводов используют суффикс:

1) –овая;

2) –оза;

3) –аза;

4) –ол.

## АМИНЫ Вариант 2

### 1. Амины – это:

- 1) органические производные воды;
- 2) органические производные аммиака;
- 3) производные спиртов;
- 4) производные карбоновых кислот.

### 2. Амины можно синтезировать:

- 1) из галогеналканов;
- 2) дегидрированием алканов;
- 3) производные спиртов;
- 4) производные карбоновых кислот.

### 3. Строение молекул аминов сходно со строением молекулы:

- 1) воды;
- 2) хлороводорода;
- 3) аммиака
- 4) азота.

### 4. Для аминов характерны:

- 1) кислотные свойства;
- 2) основные свойства;
- 3) амфотерные свойства;

### 5. При взаимодействии этиламина с хлороводородом образуется:

- 1) хлорэтан;
- 2) дихлорэтан;
- 3) хлорид аммония;

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

По итогам изучения раздела 3 обучающиеся будут способны:

- определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений;
- называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- характеризовать строение и химические свойства изученных органических соединений;
- объяснять зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;
- проводить вычисления по химическим формулам и уравнениям.

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

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

- 1) Алены
- 2) алканы
- 3) Алкены
- 4) алкины

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

- А) бутанол-2
- Б) пентанол-2
- В) 2-метилбутанол-4
- Г) 3-метилбутанол-1

3. Вещество, имеющее формулу  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$  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)  $(\text{C}^\wedge)_2\text{NH}$
  - 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)  $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2$

СНЗ

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



$\text{CH}_4 \xrightarrow{\text{X}_1} \text{бензол} \xrightarrow{\text{X}_2}$  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

### 4.2.3. Промежуточный контроль

#### Вопросы для дифференцированного зачета

1. Строение атомов химических элементов
2. Карбоновые кислоты. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура карбоновых кислот
3. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность
4. Понятие об аминах. строение, свойства, получение и применение аминов;
5. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования
6. Понятие об аминокислотах номенклатура, строение, свойства, получение
7. Ионная связь. Природа ее образования
8. Понятие о белках, значение, структура, свойства белков
9. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
10. Понятие об углеводах. Классификация углеводов и значение углеводов.
11. Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ
12. Химические свойства моносахаридов на примере глюкозы
13. Теория электролитической диссоциации
14. Жиры, их строение, классификация, свойства. Биологические функции жиров
15. Реакции ионного обмена
17. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.
18. Сложные эфиры. Строение, свойства, получение и применение
19. Классификация неорганических веществ
20. Классификация химических реакций: по фазовому составу, по использованию катализатора.
21. Общие физические и химические свойства металлов.
22. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
23. Общие физические и химические свойства неметаллов
24. Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава.
25. Понятие об оксидах. Химические свойства оксидов.
26. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования.
27. Понятие о гидроксидах. Химические свойства гидроксидов
28. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения
29. Понятие о кислотах. Химические свойства кислот
30. Качественный химический состав продуктов питания
31. Понятие о солях. Химические свойства солей
32. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания
33. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.
34. Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава
35. Понятие о предельных углеводородах . Гомологический ряд, общая формула, номенклатура;
36. Исследование продуктов питания на наличие углеводов
37. Физико-химические свойства предельных углеводородов
38. Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности
39. Понятие об алкенах. Гомологический ряд ,общая формула, номенклатура и изомерия алкенов
40. Определение жесткости воды и способы ее устранения
41. Физико-химические свойства алкенов;
42. Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование
43. Понятие об алкинах. Гомологический ряд ,общая формула, номенклатура и изомерия алкинов
44. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории
45. Физико-химические свойства алкинов

46. Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: крахмала, уксусной кислоты, альдегидов, глюкоз

47. Понятие о спиртах. Классификация, особенности строения, изомерия и номенклатура спиртов