

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ВЫБОРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
«АЛЕКСАНДРОВСКИЙ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ООД 7. ХИМИЯ**

**основной профессиональной образовательной программы
среднего профессионального образования
по специальности**

38.02.08 Торговое дело

2025г.

Рабочая программа (далее – программа) учебного предмета «Химия» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Организация разработчик:

ГАПОУ ЛО «ВПК «Александровский»

Рассмотрено:

Заседание предметно-цикловой комиссии

«_____» _____ 2025г.

Председатель

ПЦК _____ / _____ /

Согласовано:

Заместитель директора по УР

_____ /Е.В.Омутова/

«_____» _____ 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»	4
2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»	16
3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины	28
4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины	30
5. Контрольно-оценочные средства.....	38

1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Химия»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по профессии/специальности 38.02.08 Торговое дело.

Трудоёмкость дисциплины «Химия» на углубленном уровне составляет 90 часа, из которых 83 часа – базовый модуль (7 разделов) и 6 часов – прикладной модуль, включающий практико-ориентированное содержание, усиливающее профильную составляющую по конкретной профессии или специальности.

Прикладной модуль включает два раздела. Раздел 8 «Химия в быту и производственной деятельности человека» реализуется на материале кейсов, связанных с экологической безопасностью и оценкой последствий бытовой и производственной деятельности, по отраслям будущей профессиональной деятельности обучающихся.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

1.2.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у студентов химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Задачи дисциплины:

1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, целостной научной картины мира, взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

2) развить умения проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций, планировать и интерпретировать результаты химических экспериментов,

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

4) развить умения анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать информацию химического характера из различных источников;

5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер.

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

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> • готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; • интерес к различным сферам профессиональной деятельности, <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; • устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; • определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; • выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; • вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; 	<p>- владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо- и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы (теория химического строения органических веществ А.М. Бутлерова, теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы), закономерности, символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека</p> <p>- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других</p>

		<p>естественнонаучных предметов;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции; - сформировать представления: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы; о месте и значении химии в системе естественных наук и ее роли в обеспечении устойчивого развития человечества: в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - владеть системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (дополнительно к системе понятий базового уровня) - изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей, химическая связь (" " и "" , кратные связи), молярная концентрация, структурная
--	--	---

		<p>формула, изомерия (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия), типы химических реакций (гомо- и гетерогенные, обратимые и необратимые), растворы (истинные, дисперсные системы), кристаллогидраты, степень диссоциации, электролиз, крекинг, риформинг); теории и законы, закономерности, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, современные представления о строении вещества на атомном, молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, дисперсных системах, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; общих научных принципах химического производства (на примере производства серной кислоты, аммиака, метанола, переработки нефти);</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (массы, объема газов, количества вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчеты по нахождению химической формулы вещества; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества или дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции; расчеты теплового эффекта реакций, объемных отношений газов; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других предметов для более осознанного понимания и объяснения сущности
--	--	--

		<p>материального единства мира; использовать системные химические знания для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественнонаучную природу;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия веществ, относящихся к изученным классам органических и неорганических соединений; использовать химическую символику для составления формул неорганических веществ, молекулярных и структурных (развернутых, сокращенных и скелетных) формул органических веществ; составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений; реакций гидролиза, реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия); подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь классифицировать неорганические и органические вещества и химические реакции, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых химических объектов; характеризовать состав и важнейшие свойства веществ, принадлежащих к определенным классам и группам соединений (простые вещества, оксиды, гидроксиды, соли; углеводороды, простые эфиры, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры, углеводы, амины, аминокислоты, белки); применять знания о составе и свойствах веществ для экспериментальной проверки гипотез относительно закономерностей протекания химических реакций и прогнозирования возможностей их осуществления; - уметь подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (" " и ""),
--	--	---

		<p>взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах; а также от особенностей реализации различных механизмов протекания реакций;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь характеризовать электронное строение атомов (в основном и возбужденном состоянии) и ионов химических элементов 1 - 4 периодов Периодической системы Д.И. Менделеева и их валентные возможности, используя понятия "s", "p", "d-электронные" орбитали, энергетические уровни; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими соединений по периодам и группам;
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе; <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование); - уметь проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны:

	<p>соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности; 	<p>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> <ul style="list-style-type: none"> - уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность; - уметь осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать ее и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей; - владеть системой знаний о методах научного познания явлений природы, используемых в естественных науках и умениями применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе практической деятельности человека и в повседневной жизни;
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> - готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> б) совместная деятельность - понимать и использовать преимущества командной и 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам

	<p>индивидуальной работы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека 	<p>"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>-уметь самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (получение и изучение свойств неорганических и органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию неорганических и органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цели исследования, предоставлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в</p>	<p>В области экологического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; - активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; 	
<p>Профессиона</p>	<p>ПК1.Организация простых работ по техническому</p>	

<p>льные компетенции</p>	<p>обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. ПК1.4 Составлять отчетную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования. ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники ПК 3. Организация деятельности производственного подразделения ПК 3.1 Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения. ПК 3.2 Организовывать работу коллектива исполнителей. ПК 3.3 Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей. ПК4. Техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением. ПК 5. Освоение видов работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.</p>	
<p>Личностные результаты</p>	<p>ЛР 01 Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн). ЛР 02 Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.</p>	

ЛР 04 Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире.

ЛР 05 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

ЛР 06 Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

ЛР 07 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

ЛР 08 Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

ЛР 09 Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

ЛР 10 Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

ЛР 11 Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-

	<p>оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.</p> <p>ЛР 12 Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.</p> <p>ЛР 13 Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p> <p>ЛР 14 Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.</p> <p>ЛР 15 Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.</p>	
<p>Метапредметные результаты</p>	<p>МР 01 Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.</p> <p>МР 02 Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.</p> <p>МР 03 Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.</p>	

	<p>МР 04 Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.</p> <p>МР 05 Умение 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>МР 06 Умение определять назначение и функции различных социальных институтов.</p> <p>МР 07 Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей.</p> <p>МР 08 Владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.</p> <p>МР 09 Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения</p>	
--	---	--

2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Химия»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы дисциплины	90
в т.ч.	
Основное содержание	90
в т. ч.:	
теоретическое обучение	54
практические занятия	36
в т.ч. контрольные работы	6
в т.ч. лабораторные занятия	10
в т.ч. профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	6
в т. ч.: практические занятия	6
Промежуточная аттестация (зачёт)	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль	Объём часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание		90	
Раздел 1. Основы строения вещества		8	
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Основное содержание	6	ОК02 ОК 01
	Теоретическое обучение	4	
	Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Изотопы, основное и возбужденное состояние атома, гибридизация атомных орбиталей.		
	Практические занятия	2	
	Решение практических заданий на составление электронно-графических формул элементов 1–4 периодов. Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.		
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Основное содержание	2	
	Теоретическое обучение		
	Практические занятия	2	
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мироззренческое и		

	научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику химических элементов «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»		
Раздел 2. Химические реакции		14	
Тема 2.1. Типы химических реакций	Основное содержание	8	ОК 01 ОК02
	Теоретическое обучение	4	
	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Реакции комплексообразования с участием неорганических веществ (на примере гидросокомплексов цинка и алюминия).		
	Практические занятия	4	
	Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена. Уравнения реакций горения, ионного обмена, окисления-восстановления. Расчет количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции. Расчет количественных характеристик продукта реакции соединения, если одно из веществ дано в избытке и/или содержит примеси. Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного. Расчет объемных отношений газов. Расчет массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	2	
Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительный потенциал среды. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом	2		

	электронного баланса. Типичные неорганические окислители и восстановители. Электролиз растворов и расплавов солей.		
Тема 2.2. Электролитическая и ионный обмен	Основное содержание	6	
	Теоретическое обучение	4	
	Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путем составления их полных и сокращенных ионных уравнений. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа «Реакции гидролиза». Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей.		
Контрольная работа 1	Строение вещества и химические реакции.	2	ОК 01 ОК02
Раздел 3.	Строение и свойства неорганических веществ	18	
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Основное содержание	6	
	Теоретическое обучение	4	
	Предмет неорганической химии. Взаимосвязь неорганических веществ. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Номенклатура и название неорганических веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре. Межмолекулярные взаимодействия. Кристаллогидраты. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы		
	Практические занятия	2	
	Решение задач на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси). Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам		

	неорганических веществ различных классов (называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу). Источники химической информации (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.		
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Основное содержание	10	
	Теоретическое обучение	8	
	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.	2	
	Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства металлов IV– VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе.	2	
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.	4	
	Практические занятия	2	
	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. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства и получение неорганических веществ.		OK 01 OK02
Тема 3.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Основное содержание	4	
	Теоретическое обучение	4	
	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Черная и цветная металлургия. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Стекло и силикатная промышленность. Проблема отходов и побочных продуктов		
Контрольная работа 2	Свойства неорганических веществ	2	

Раздел 4 Структура и свойства органических веществ		28	OK 01
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Основное содержание	6	
	Теоретическое обучение	4	
	Предмет органической химии. Взаимосвязь неорганических и органических веществ. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Молекулярные и структурные (развернутые, сокращенные) химические формулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры (структурная, геометрическая (цис-транс-изомерия). Кратность химической связи. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений.		
	Практические занятия	2	
	Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.) Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической номенклатуре. Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).		
Тема 4.2. Свойства органических соединений	Основное содержание	20	
	Теоретическое обучение	16	
	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов (особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения):	2	
	– предельные углеводороды. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов	2	
	– непредельные и ароматические углеводороды. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов;	4	

	– кислородсодержащие соединения (спирты и простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла;	4	
	– азотсодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки).	2	
	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Радикалы. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.	2	
	Практические занятия	2	
	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.		
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств». 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.		
Тема 4.3. Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Основное содержание	8	
	Теоретическое обучение	4	
	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Области применения аминокислот. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.	2	
	Производство органических веществ: производство метанола, переработка нефти. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена. Производство и применение каучука и резины. Синтетические и искусственные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки.	2	

	Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии).		
	Практические занятия	2	
	Решение практико-ориентированных заданий по составлению химических реакций, отражающих химическую активность органических соединений в различных средах (природных, биологических, техногенных).	2	
Контрольная работа 3	Структура и свойства органических веществ.	2	
Раздел 5.	Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	12	OK 01 OK02
Тема 5.1. Кинетические закономерности протекания химических реакций	Основное содержание	4	
	Теоретическое обучение	4	
	Химические реакции. Классификация химических реакций: по фазовому составу (гомогенные и гетерогенные), по использованию катализатора (каталитические и некаталитические). Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Энергия активации. Активированный комплекс. Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве		
Тема 5.2. Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Основное содержание	8	
	Теоретическое обучение	4	
	Классификация химических реакций: по тепловому эффекту (экзотермические, эндотермические), по обратимости (обратимые и необратимые). Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий		

	<p>протекания химических процессов.</p> <p>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Роль смещения равновесия в технологических процессах</p>		
	Практические занятия	2	
	<p>Принцип Ле Шателье. Влияние различных факторов на изменение равновесия химических реакций.</p> <p>Закон действующих масс и константа химического равновесия. Расчеты равновесных концентраций реагирующих веществ и продуктов реакций. Расчеты теплового эффекта реакции.</p> <p>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>		
	Лабораторные занятия	2	
	<p>Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».</p> <p>Исследование влияния изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия. Сравнение полученных результатов с теоретически прогнозируемыми на основе принципа Ле Шателье</p>		

Раздел 6.	Дисперсные системы	10	ОК 01
Тема 6.1. Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Основное содержание	8	ОК 02
	Теоретическое обучение	6	ОК 07
	<p>Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы.</p> <p>Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворенного вещества. Предельно допустимые концентрации и их использование в оценке экологической безопасности.</p> <p>Классификация дисперсных систем по составу. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Распознавание истинных растворов, коллоидных растворов и</p>		

	грубодисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля).			
	Практические занятия	2		
	Решение задач на приготовление растворов. Решение практико-ориентированных расчетных заданий на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека, с позиций экологической безопасности последствий и грамотных решений проблем, связанных с химией.			
Тема 6.2. Исследование свойств дисперсных систем для их идентификации	Основное содержание	2		
	Лабораторные занятия	2		
	Лабораторная работа «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (молярной) концентрации (с практико-ориентированными вопросами), определение среды водных растворов.			
Раздел 7.	Качественные реакции обнаружения неорганических и органических веществ	12	OK01 OK02	
Тема 7.1. Обнаружение неорганических катионов и анионов	Основное содержание	4		
	Практические занятия	2		
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения неорганических веществ (катионов и анионов). Составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в молекулярной и ионной формах. Реакции обнаружения неорганических веществ в реальных объектах окружающей среды.			
	Лабораторные занятия	2		
	Обнаружение неорганических веществ (катионов I–VI групп или анионов) с использованием качественных аналитических реакций. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Аналитические реакции катионов I–VI групп». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения катионов I группы (калия, натрия, магния, аммония), II группы на примере бария, III группы – свинца, IV группы – алюминия, V группы – железа (II и III), VI группы – никеля. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций.			

	2. Лабораторная работа «Аналитические реакции анионов». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения анионов: карбоната, фосфата, сульфата, сульфида, нитрата, хлорида и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций		
Тема 7.2. Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Основное содержание	4	
	Практические занятия	2	
	Качественные химические реакции, характерные для обнаружения отдельных классов органических соединений: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот и др. Денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков. Составление качественных реакций обнаружения органических соединений отдельных классов.		
	Лабораторные занятия	2	
	Обнаружение органических соединений отдельных классов. Лабораторная работа на выбор: 1. Лабораторная работа «Качественные реакции на отдельные классы органических веществ». Проведение качественных реакций, используемых для обнаружения органических веществ различных классов: фенолов, альдегидов, крахмала, уксусной кислоты, аминокислот, белков и др. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем. 2. Лабораторная работа «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам». Проведение качественных реакций, используемых для распознавания органических веществ отдельных классов по функциональным группам: на примере аминокислот и карбоновых кислот, спиртов и фенолов, альдегидов и кетонов. Описание наблюдаемых явлений и составление химических реакций и/или схем.		
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		6	
Тема 8.1. Химия в быту и производственной	Основное содержание	6	
	Практические занятия	6	
	Экологическая безопасность последствий бытовой и производственной деятельности	4	

деятельности человека	<p>человека, связанная с переработкой веществ; поиск и анализ химической информации из различных источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет и другие).</p> <p>Кейсы (с учетом будущей профессиональной деятельности) на анализ информации о производственной деятельности человека, связанной с переработкой и получением веществ, а также с экологической безопасностью.</p> <p>Защита кейса: Представление результатов решения кейсов (выступление с презентацией)</p>	2	
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)			
Всего		90	

3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Оборудование учебного кабинета (наглядные пособия): наборы шаростержневых моделей молекул, модели кристаллических решеток, коллекции простых и сложных веществ и/или коллекции полимеров; коллекция горных пород и минералов, таблица Менделеева, учебные фильмы, цифровые образовательные ресурсы.

Технические средства обучения:

компьютер с устройствами воспроизведения звука, принтер, мультимедиа-проектор с экраном, мультимедийная доска, указка-презентер для презентаций.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

мензурки, пипетки-капельницы, термометры, микроскоп, лупы, предметные и покровные стекла, планшеты для капельных реакций, фильтровальная бумага, промывалки, стеклянные пробирки, резиновые пробки, фонарики, набор реактивов, стеклянные палочки, штативы для пробирок; мерные цилиндры, воронки стеклянные, воронки делительные цилиндрические (50-100 мл), ступки с пестиком, фарфоровые чашки, пинцеты, фильтры бумажные, вата, марля, часовые стекла, электроплитки, лабораторные штативы, спиртовые горелки, спички, прибор для получения газов (или пробирка с газоотводной трубкой), держатели для пробирок, склянки для хранения реактивов, раздаточные лотки; химические стаканы (50, 100 и 200 мл); шпатели; пинцеты; тигельные щипцы; секундомеры (таймеры), мерные пробирки (на 10–20 мл) и мерные колбы (25, 50, 100 и 200 мл), водяная баня (или термостат), стеклянные палочки; конические колбы для титрования (50 и 100 мл); индикаторные полоски для определения рН и стандартная индикаторная шкала; универсальный индикатор; пипетки на 1, 10, 50 мл (или дозаторы на 1, 5 и 10 мл), бюретки для титрования, медицинские шприцы на 100–150 мл, лабораторные и/или аналитические весы, рН-метры, сушильный шкаф, и др. лабораторное оборудование.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

1. И.Г. Хомченко. Общая химия. - М.: Новая волна - ОНИКС. 2015
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений, М.: Издательский центр «Академия»-2017.
3. Ерохин Ю. М., Ковалева И. Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

3.2.2. Основные электронные издания

1. <http://chemistry.ru>

2. <https://www.chem.msu.su/rus/elibrary/> (Электронная библиотека по химии).
3. www.1september.ru (методическая газета «Первое сентября»).
4. www.hij.ru (журнал «Химия и жизнь»).
5. www.chemistry-chemists.com (электронный журнал «Химики и химия»).

3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Габриелян О. С., Лысова Г. Г. Химия. Тесты, задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
2. И. Г. Хомченко. Общая химия. Сборник задач и упражнений.
3. Н.Л.Глинка. Общая химия. Практикум. Учебное пособие для СПО. – Издательство «Юрайт», 2019.
4. Н.Л.Глинка. Общая химия. Задачи и упражнения. Учебно-практическое пособие для СПО. Издательство «Юрайт», 2019.

4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины

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

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

№	Модуль / Раздел / Тема	Результат обучения	Оценочные мероприятия	ОК
I	Основной модуль			
1	Раздел 1. Основы строения вещества	Формулировать базовые понятия и законы химии		
1.1	Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1. Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2. Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.).	ОК 01
1.2	Периодический закон и таблица Д.И. Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева	Практико-ориентированные теоретические задания на характеристику химических элементов: «Металлические / неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».	ОК 01 ОК 02

2	Раздел 2. Химические реакции	Составлять уравнения и схемы химических реакций	Контрольная работа «Строение вещества и химические реакции»	
2.1	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, обмена, замещения, окислительно-восстановительные реакции и реакции комплексообразования (на примере гидроксокомплексов)	1. Задачи на составление уравнений реакций: – соединения, замещения, разложения, обмена и реакций с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов)	ОК 01

		алюминия и цинка) с участием неорганических веществ	алюминия и цинка); – окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса; – с участием комплексных соединений (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия). 2. Задачи на расчет количественных характеристик продукта реакции соединения; массовой или объемной доли выхода продукта реакции соединения от теоретически возможного; объемных отношений газов; количественных характеристик исходных веществ и продуктов реакции; массы (объем, количество вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.	
2.2	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ	1. Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием оксидов, кислот, оснований и солей, ионных реакций гидролиза солей, установление изменения кислотности среды. 2. Лабораторная работа «Реакции гидролиза».	ОК 01
3	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»	
3.1	Классификация, номенклатура и	Классифицировать неорганические вещества в	1. Тест «Номенклатура и название неорганических	ОК 01

	строение неорганических веществ	соответствии с их строением	<p>веществ исходя из их химической формулы или составление химической формулы исходя из названия вещества по международной или тривиальной номенклатуре».</p> <p>2. Задачи на расчет массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).</p> <p>3. Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов.</p> <p>4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа кристаллической решетки.</p>	
3.2	Физико-химические свойства неорганических	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решетки	<p>1. Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей».</p> <p>2. Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения.</p> <p>3. Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ.</p> <p>4. Лабораторная работа «Свойства металлов и неметаллов».</p>	<p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p>

3.3	Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве	Обосновывать значение и применение неорганических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации и промышленных способов получения.	ОК 01 ОК 02
4	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строение и свойства органических веществ	Контрольная работа «Строение и свойства органических веществ»	
4.1	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением	1. Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).	ОК 01
4.2	Свойства органических соединений	Устанавливать зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул	1. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учетом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов.	ОК 01 ОК 02

			3. Расчетные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4. Лабораторная работа «Получение этилена и изучение его свойств».	
4.3	Органические вещества в жизнедеятельности человека. Производство и применение органических веществ в промышленности	Обосновывать значение и применение органических веществ в бытовой и производственной деятельности человека их физико-химическими свойствами	Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, используемых для их идентификации в быту и промышленности.	ОК 01 ОК 02
5	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций	Исследовать равновесие и скорость химических реакций	Решение задач на определение скорости реакций и смещения равновесия	
5.1	Кинетические закономерности протекания химических реакций	Исследовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций	1. Лабораторная работа на выбор: – «Определение зависимости скорости реакции от концентрации реагирующих веществ»; – «Определение зависимости скорости реакции от температуры». 2. Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции.	ОК 01 ОК 02
5.2	Термодинамические закономерности протекания химических реакций. Равновесие химических реакций	Исследовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	1. Задачи на расчеты тепловых эффектов химических реакций и определение типа реакции (по тепловому эффекту: экзо- и эндотермические). 2. Практико-	ОК 01 ОК 02

			ориентированные задания на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия. 3. Лабораторная работа «Изучение влияния различных факторов на смещение химического равновесия».	
	Раздел 6. Дисперсные системы	Исследовать дисперсные системы	решение задач на состав растворов	
6.1	Дисперсные системы и факторы их устойчивости	Различать истинные растворы, коллоидные растворы и грубодисперсные системы на основе химического эксперимента	1. Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчетные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	ОК 01 ОК 02
6.2	Исследование свойств дисперсных систем	Исследовать физико-химические свойства различных видов дисперсных систем	Лабораторная работа – Приготовление растворов;	ОК 01
7	Раздел 7. Качественные реакции обнаружения органических и неорганических веществ	Исследовать свойства органических и неорганических веществ с использованием качественных реакций		
7.1	Обнаружение неорганических катионов и анионов	Исследовать качественные реакции неорганических веществ	1. Лабораторная работа (на выбор): – Аналитические реакции катионов I–VI групп; – Аналитические реакции анионов. 2. Практические задания на составление уравнений реакций обнаружения катионов I–VI групп и анионов, в т.ч. в	ОК 01

			молекулярной и ионной формах.	
7.2	Обнаружение органических веществ отдельных классов с использованием качественных реакций	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов	1. Лабораторная работа (на выбор): – Качественные реакции на отдельные классы органических веществ; – Качественный анализ органических соединений по функциональным группам	ОК 01
II Прикладной модуль				
8	Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Защита кейса (с учетом будущей профессиональной деятельности)	
	Химия в быту и производственной деятельности человека	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности	Кейс (с учетом будущей профессиональной деятельности) Возможные темы кейсов: 1. Потепление климата и высвобождение газовых гидратов со дна океана. 2. Будущие материалы для авиа-, машино- и приборостроения. 3. Новые материалы для солнечных батарей. 4. Лекарства на основе растительных препаратов	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07

5. Контрольно-оценочные средства.

Дифференцированный зачет

Итоговая аттестация по дисциплине «Химия» проводится в форме дифференцированного зачета Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности

1. Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» для специальности среднего профессионального образования

Целью итоговой аттестации по дисциплине «Химия» является определение соответствия уровня качества подготовки студента Федеральному государственному образовательному стандарту в части Государственных требований по химии

Задачами итоговой аттестации является проверка следующих умений и знаний: знать/понимать:

- Важнейшие химические понятия: изотопы, атомные орбитали, аллотропия, изомерия, гомология, Электроотрицательность, валентность, степень окисления, типы химических связей, ионы, вещества молекулярного и не молекулярного строения, молярная концентрация раствора, сильные и слабые электролиты, гидролиз, тепловой эффект реакции, скорость химической, катализ, химическое равновесие;

- Основные теории химии: строение атома, химические связи, электролитической диссоциации, структурного строения органических соединений;

- Вещества и материалы, широко используемые на практике: основные металлы и сплавы, серная, соляная, азотная и уксусная кислоты, щелочи, аммиак, метан, этилен, ацетилен, бензол, стекло, цемент, минеральные удобрения, бензин, жиры, мыла, глюкоза, сахароза, крахмал, клетчатка искусственные волокна, каучук, пластмассы.

уметь:

- Называть: вещества по «тривиально» и международной номенклатуре;
- Определять: валентность и степень окисления химических элементов, заряд иона, изомеры и гомологи различных классов органических соединений, окислитель и восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;

- Характеризовать: s- и p- элементы по их положению в периодической системе элементов; общие химические свойства металлов и неметаллов и их важнейших соединений; химическое строение и свойства изученных органических соединений;

- Объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу образования химической связи, зависимость скорости химической реакции от различных факторов, смещение химического равновесия под воздействием внешних факторов;

- Выполнять химический эксперимент: по получению и распознаванию важнейших неорганических и органических веществ;

- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни.

Таблица 5. Критерии оценивания Уровни деятельности	Критерии оценки	Оцениваемые компетенции
1	узнавание ранее изученных объектов, свойств, процессов в данной профессиональной деятельности и выполнение действий с опорой (с подсказкой).	ОК 2 ОК 4
2	самостоятельное выполнение по памяти типового действия	ОК 4

3	продуктивное действие, т.е. создание алгоритма деятельности в нетиповой ситуации на основе изученных ранее типовых действий.	
---	--	--

0 - признак не проявился

1- признак частично проявился

2- признак проявился в полном объеме

Критерии оценки дифференцированного зачета	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
Отсутствие ошибок в работе,. Работа выполнена в полном объеме. Без дополнительных пояснений (указаний) используются навыки и умения. Все задания выполнены аккуратно и согласно указанным требованиям. Даются грамотные ответы на поставленные вопросы.	5	отлично
Работа выполнена в полном объеме. Навыки и умения, полученные при изучении дисциплины, не могут быть использованы без дополнительных пояснений. При выполнении работы допущены несущественные ошибки в схемах.	4	хорошо
Работа выполнена в полном объеме, но содержит грубые ошибки Навыки и умения, полученные при изучении дисциплины, не могут быть использованы без длительных дополнительных пояснений. Показаны ограниченные знания предмета при ответе на вопросы.	3	удовлетворительно
Работа содержит принципиальные ошибки (перепутаны понятия не соответствуют требованиям и т.п.). Отсутствуют базовые школьные знания. Работа оформлена крайне небрежно. Показывается незнание предмета при ответе на вопросы, ограниченный словарный запас. Явно выраженная неуверенность в ответах и действиях.	2	неудовлетворительно

14 - 12 балла – «5»;

11 – 9 балла – «4»;

8 – 5 баллов - «3»

Менее 5 баллов – «2»

1.4. Перечень заданий дифференцированного зачета

1.Электrolитическая диссоциация веществ с ионной и полярной ковалентной химической связью.

2.Реакция ионного обмена и условия их протекания.

3.Оксиды, их классификация и химические свойства.

4. Основания, их классификация и химические свойства в свете представлений об электролитической диссоциации.
5. Кислоты, их классификация и химические свойства в свете ТЭД.
6. Соли, их классификации и химические свойства в свете ТЭД.
7. Скорость химической реакции, ее зависимость от различных условий.
8. Обратимость химической реакции. Химическое равновесие и условия его смещения.
9. Окислительно-восстановительные реакции.
10. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете строения атома.
11. Виды химической связи.
12. Классификация химических реакций.
13. Общие свойства неметаллов, особенности строения их атомов.
14. Высшие кислородосодержащие кислоты химических элементов третьего периода, их свойства и сравнительная характеристика свойств.
15. Водородные соединения неметаллов. Закономерности в изменении их свойств в связи с положением химических элементов в периодической системе Д.И. Менделеева.
16. Общие свойства металлов, особенности строения их атомов.
17. Характеристика металлов первой группы главной подгруппы, особенности строения их атомов.
18. Характеристика металлов второй группы главной подгруппы.
19. Высшие оксиды химических элементов третьего периода. Закономерности их состав в связи с положением химических элементов в периодической системе.
20. Железо – положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строения атома, физические свойства, химические свойства, применение.
21. Теория строения органических соединений. Значение теории для развития науки.
22. Изомерия органических соединений ее виды.
23. Предельные углеводы. Метан, его состав, строение, химические свойства.
24. Циклопарафины, их строение, свойства, нахождение в природе.
25. Этиловые углеводы, их строение, свойства получения и использования в органической системе.
26. Диеновые углеводы, их строение, свойства, получения и практическое задание.
27. Природные источники углеводородов: газ, нефть. Использование их в качестве топлива и в химическом синтезе.
28. Ацетилен, его строение и свойства, получения и применения.
29. Бензол, его строение, свойства, получения и применения.
30. Предельные одноатомные спирты, их строение, свойства и применения.
31. Фенол, его строение, свойства и применения.
32. Проблемы защиты окружающей среды.
33. Альдегиды, их строение, свойства и получение, применения.
34. Карбоновые кислоты, их строение, свойства, применения.
35. Жиры, их строение, свойства, способы технической переработки.
36. Углеводы: определения, классификация, нахождение в природе.
37. Глюкоза, ее строение, свойства и применение.
38. Целлюлоза. Строение молекул, физические и химические свойства, применение.
39. Крахмал, нахождение в природе. Практическое значение, гидролиз крахмала.
40. Аминокислоты, их строение и химический состав.
41. Белки – их полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Свойства и биологические функции белков.

**ЗАДАНИЯ ТЕКУЩИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО РАЗДЕЛАМ ДЛЯ ОЦЕНКИ
ОСВОЕНИЯ УМЕНИЙ И УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ**

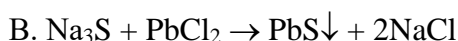
Контрольная работа
по теме «Основные понятия и законы химии»

I вариант

1. В приведенном перечне химических формул CO_2 , P, AgCl, F_2 , K_2CO_3 преобладают:
а) Простые вещества;
б) Сложные вещества.
2. Валентность (I) медь имеет в соединениях:
а) Cu_2O ; б) CuSO_4 ; в) CuO ; г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
3. Установите соответствие:
А. HNO_3 а) Оксид;
Б. $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ б) Кислота;
В. SO_3 в) Основания;
Г. $\text{Fe}(\text{OH})_3$ г) Соль.
Д. CO_2
4. Установите соответствие:
А. $\text{Na}_2\text{S} + \text{PbCl}_2 \rightarrow \text{PbS} + 2\text{NaCl}$
Б. $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HPO}_3$
В. $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH} + \text{H}_2\uparrow$
Г. $4\text{HNO}_3 \rightarrow 4\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$
а) Соединение; б) Разложение; в) Замещение; г) Обмен.
5. Верно, расставлены коэффициенты в уравнении:
А. $3\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$
Б. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
В. $2\text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
6. Относительная молекулярная масса вещества PH_3 ...
7. Химические формулы продуктов реакции
 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow$
8. Массовая доля серы в соединениях SO_2 составляет:
а) 50 %; б) 0,5 %; в) 20 %; г) 10 %.

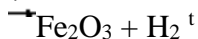
II вариант

1. В приведенном перечне химических формул Fe, CaCO_3 , H_2 , MgO, Br_2 преобладают: а)
Простые вещества;
б) Сложные вещества.
2. Валентность (III) железо имеет в соединениях:
а) Fe_2O_3 ; б) $\text{Fe}(\text{OH})_2$; в) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$; г) FeO.
3. Установите соответствие:
А. Al_2O_3 а) Оксид;
Б. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ б) Кислота;
В. NaOH в) Основания;
Г. H_2S г) Соль.
Д. N_2O_5
4. Установите соответствие:
А. $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
Б. $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
В. $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$
Г. $\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
а) Соединение; б) Разложение; в) Замещение; г) Обмен.
5. Верно, расставлены коэффициенты в уравнении:
А. $4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{P}_2\text{O}_5$
Б. $\text{Fe}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$



6. Относительная молекулярная масса вещества CO_2 ...

7. Химические формулы продуктов реакции



8. Массовая доля меди в соединениях CuO составляет:

а) 80 %; б) 20 %; в) 0,8 %; г) 40 %.

Контрольная работа

I вариант

Задание № 1

Определите валентность химических элементов по формуле соединения:

а) CrO_3 ; б) MnO_2 ; в) AsH_3 ; г) N_2O_5 ; д) HF .

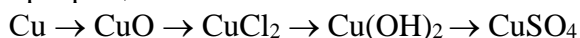
Задание № 2

Распределите по классам следующие вещества:

Сульфат магния, гидроксид кальция, оксид углерода (IV), оксид серы (IV), фосфорная кислота, хлорид серебра, оксид цинка, хлорид железа (III), сульфат меди, угольная кислота, гидроксид калия, нитрат кальция.

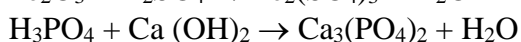
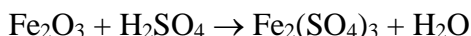
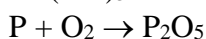
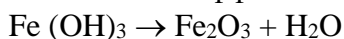
Задание № 3

Составьте уравнение реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Задание № 4

Расставьте коэффициенты и определите тип реакции:



Задание № 5

Рассчитайте массовую долю фосфора в оксиде фосфора (V).

II вариант

Задание № 1

Определите валентность химических элементов по формуле соединения:

а) PH_3 ; б) B_2O_3 ; в) Mn_2O_7 ; г) SnO_2 ; д) HBr .

Задание № 2

Распределите по классам следующие вещества:

Оксид меди (II), гидроксид калия, серная кислота, гидроксид алюминия, нитрат кальция, бромоводородная кислота, гидроксид цинка, оксид хлора (VII), азотная кислота, карбонат натрия.

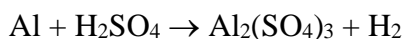
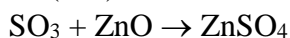
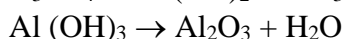
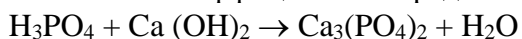
Задание № 3

Составьте уравнение реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



Задание № 4

Расставьте коэффициент и определите тип реакции:



Задание № 5

Рассчитайте массовую долю серы в оксиде серы (VI).

Итоговая контрольная работа

1 вариант

1. Электронная конфигурация внешней оболочки галогена:

1) $4\text{S}^24\text{P}^3$, 2) $4\text{S}^24\text{P}^5$, 3) $4\text{S}^24\text{P}^3$, 4) $4\text{S}^24\text{P}^4$.

2. Какой из перечисленных элементов имеет наибольшие неметаллические свойства?

1) P, 2) S, 3) Se, 4) As.

3. Межклассовая изомерия характерна для:

1) н-бутана и 2-метилпропана, 2) 1-хлорпропана и 2-хлорпропана,
3) бутена-2 и циклобутана, 4) бутена-1 и бутена-2.

4. Биополимер, построенный из остатков В-глюкозы это:

1) белки, 2) крахмал, 3) целлюлоза, 4) нуклеиновые кислоты.

5. Определите сумму коэффициентов в уравнении реакции:

$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{FeSO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$: 1) 19, 2) 22, 3) 28, 4) 36.

6. Как сместится равновесие в реакции $\text{CaCO}_3(\text{т}) \rightleftharpoons \text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г}) - Q$ при увеличении температуры? 1) вправо, 2) влево, 3) не сместится, 4) не знаю.

7. Какие из ниже приведенных веществ способны давать реакцию серебряного зеркала. Назовите полученные вещества.

1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 2) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 3) бутаналь, 4) HCOOH .

8. Между одинаковыми неметаллами образуется связь:

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

9. Валентность атома углерода не равна четырем в молекулах:

1) CH_4 , 2) CO , 3) C_3H_8 , 4) C_2H_6 .

10. Угол между sp -гибридными орбиталями равен: 1) 180° , 2) 120° , 3) $109^\circ 28'$, 4) 90° .

11. Нормальный октан и 2,2,4 – триметилпентан являются изомерами для которых характерна:

1) изомерия углеродного скелета, 2) изомерия положения заместителя,
3) межклассовая изомерия, 4) пространственная изомерия.

12. Получение белков из аминокислот – это реакция:

1) гомополимеризации, 2) сополимеризации, 3) гомополиконденсации,

4) сополиконденсации.

13. Сколько структурных изомеров может существовать в соединении состава C_3H_9N
1) 2, 2) 3, 3) 4.

14. К сильным электролитам относятся
1) H_3PO_4 , 2) H_2CO_3 , 3) H_2S , 4) $NaOH$.

15. При сжигании 1 моль C_2H_2 выделяется 1350 кДж. Какое количество Q выделяется при сжигании $1m^3 C_2H_2$ (н.у.)
1) 2350 кДж, 2) 40227 кДж, 3) 60267 кДж.

2 вариант

1. Электронная конфигурация внешней оболочки щелочного металла:
1) $4S^2$, 2) $4S^24P^1$, 3) $3d^14S^2$, 4) $4S^1$.

2. Водородное соединение элемента, атом которого содержит 34 протона:
1) $ЭН$, 2) $ЭН_3$, 3) $ЭН_2$, 4) $ЭН_4$.

3. Изомерия положения заместителя характерна для:
1) n -бутана и 2-метилпропана, 2) 1-хлорпропана и 2-хлорпропана,
3) бутена-2 и циклобутана, 4) бутена-1 и бутена-2.

4. Биополимер, построенный из остатков 2-глюкозы это:
1) белки, 2) крахмал, 3) целлюлоза, 4) нуклеиновые кислоты.

5. Определите сумму коэффициентов в уравнении реакции:
 $KMnO_4 + H_2SO_4 + KNO_2 \rightarrow MnSO_4 + KNO_3 + K_2SO_4 + H_2O$. 1) 17, 2) 21, 3) 28, 4) 36.

6. Какое изменение параметров будет способствовать сдвигу химического равновесия влево для реакции: $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + Q$?
1) уменьшение концентрации CO_2 , 2) уменьшение температуры,
3) уменьшение давления, 4) увеличение концентрации кислорода.

7. Между какими веществами возможна химическая реакция. Составьте уравнение.
1) HCl и Ag , 2) $CaCl_2$ и $NaOH$, 3) $FeCl_3$ и $NaOH$, 4) H_2SiO_3 и KCl .

8. Ионная связь имеется в соединении: 1) H_2SO_4 , 2) $CuSO_4$, 3) CCl_4 , 4) C_2H_5OH .

9. Угол между sp^3 – гибридных орбиталей: 1) 180° , 2) 120° , 3) $109^\circ 28'$, 4) 90° .

10. Изомерия углеродного скелета характерна для:
1) n -бутана и 2-метилпропана, 2) 1-хлорпропана и 2-хлорпропана,
3) бутена-2 и циклобутана, 4) бутена-1 и бутена-2.

11. С какими из соединений будет реагировать водородное соединение элемента № 34. Составьте уравнение реакции.
1) $LiOH$, 2) CO_2 , 3) H_3PO_4 , 4) $NaCl$.

12. Реакция отщепления водорода – это реакция
1) гидрирования, 2) дегидрирования, 3) дегидратация, 4) дегалогенирования.

13. Общая формула аренов: 1) C_nH_{2n+2} , 2) C_nH_{2n} , 3) C_nH_{2n-2} , 4) C_nH_{2n-6} .

14. В группе сверху вниз увеличивается:

- 1) число уровней, 2) число валентных электронов,
- 3) высшая степень окисления, 4) активность неметаллов.

15. В 500 мл раствора содержится 24,5г H_2SO_4 . Какова молярная концентрация раствора H_2SO_4 ?

- 1) 0,1 моль, 2) 0,5 моль, 3) 0,8 моль.

ОТВЕТЫ:

№ 1 вариант 2 вариант

1 2 4

2 2 1

3 3 2

4 3 2

5 4 2

6 1 3

7 1, 3, 4 2, 3

8 3 2

9 2 3

10 1 1

11 1 1

12 4 2

13 4 4

14 4 1

15 3 2

Строение атома.

Часть А.

Состав атома, иона. Изотопы.

А1. Порядковый номер химического элемента всегда равен ... в этом номере:

1. числу протонов, числу нейтронов и числу электронов;
1. числу протонов и числу нейтронов;
1. числу протонов и числу электронов;
1. числу электронов и числу нейтронов.

А2. В каком ряду атомы расставлены в порядке увеличения числа протонов в ядре?

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. $^{40}Ar, ^{39}K, ^{35}Cl$; | 1. $^{40}Ar, ^{35}Cl, ^{39}K$; |
| 1. $^{35}Cl, ^{40}Ar, ^{39}K$; | 1. $^{35}Cl, ^{39}K, ^{40}Ar$. |

А3. Ион, в составе которого 9 протонов, 10 нейтронов, 10 электронов, имеет заряд:

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. +1; | 1. -1; | 1. +2; | 1. -2. |
|--------|--------|--------|--------|

А4. Ядро атома $_{11}^{23}Na$ содержит:

- | | |
|---------------|---------------|
| 1. 23р и 11n; | 1. 12р и 11n; |
| 1. 11р и 12n; | 1. 11р и 23n. |

А5. Атом ^{37}Cl содержит:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 17р, 17n, 17e; | 1. 18р, 18n, 18e; |
| 1. 17р, 20n, 17e; | 1. 17р, 18n, 71e. |

А6. По 10 электронов содержат частицы:

- | | |
|------------------------|------------------------|
| 1. Mg^{2+} и F^- ; | 1. O^{2-} и Cl^- ; |
|------------------------|------------------------|

1. Ne и P^{3-} ;

1. O и Mg^{2+} .

A7. Если частица N^{3+} примет два электрона, то образуется

1. N;

1. N^{5+} ;

1. N^- ;

1. N^{1+} .

A8. Химическому элементу соответствует летучее водородное соединение состава RH_3 .
электронная конфигурация внешнего уровня этого элемента:

1. $3s^23p^1$;

1. $3s^23p^2$;

1. $3s^23p^3$;

1. $3s^23p^5$.

A9. Положительно заряженный ион образуется в случае, когда:

1. отрицательно заряженный ион отдает один электрон;

1. отрицательно заряженный ион принимает один электрон;

1. атом отдает один электрон;

1. атом принимает один электрон.

A10. У большей части природных изотопов:

1. число протонов превышает число нейтронов;

1. число нейтронов превышает число протонов;

1. число нейтронов равно числу протонов, но не равно числу электронов;

1. число протонов равно числу нейтронов и числу электронов.

Строение электронной оболочки.

A11. Максимальное число электронов, которое может быть размещено на первом электронном уровне, равно – 2-м, на втором – 10-ти, на третьем – ...

1. 12;

1. 14;

1. 16;

1. 18.

A12. Чему может быть равна максимальное число электронов 3p-орбитали?

1. 2;

1. 4;

1. 6;

1. 8.

A13. Сколько неспаренных электронов содержит атом азота в невозбужденном состоянии?

1. 1;

1. 2;

1. 3;

1. 4.

A14. Атомы серы и кислорода имеют:

1. одинаковое число электронных слоев;

1. одинаковое число электронов внешнего электронного слоя;

1. одинаковое число протонов в ядре;

1. одинаковые радиусы.

A15. Электронная конфигурация атома фтора – это:

1. $1s^22s^22p^5$;

1. $1s^22s^22p^4$;

1. $1s^22s^22p^6$;

1. $1s^22s^22p^3$.

A16. Сколько неспаренных электронов имеет атом углерода в состоянии sp^3 -гибридизации?

1. 1;

1. 2;

1. 3;

1. 4.

A17. У атома хлора на третьем электронном уровне имеется одна s-орбиталь, три p-орбитали и пять d-орбиталей. Максимальная валентность хлора равна:

1. четырем;

1. семи;

1. восьми;

1. девяти.

A18. У какого химического элемента валентность в летучем водородном соединении равна его валентности в газообразном оксиде?

- | | |
|----------|--------------|
| 1. бор; | 1. углерод; |
| 1. азот; | 1. кислород. |

A19. Электронная конфигурация $1s^2 2s^2 2p^5 3s^1$ соответствует электронной конфигурации атома ... в первом возбужденном состоянии.

- | | |
|-----------|---------------|
| 1. азота; | 1. кислорода; |
| 1. фтора; | 1. неона. |

A20. Если минимальная степень окисления элемента равна -3 , то его электронная конфигурация:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| 1. $1s^2 2s^2 2p^6$; | 1. $1s^2 2s^2 2p^5$; |
| 1. $1s^2 2s^2 2p^4$; | 1. $1s^2 2s^2 2p^3$. |

Строение простых и сложных ионов.

A21. Если ион, имеющий заряд $+1$, примет четыре электрона, его заряд станет равен:

- | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1. $+5$; | 1. $+3$; | 1. -1 ; | 1. -1 . |
|-----------|-----------|-----------|-----------|

A22. Ион одного из изотопов химического элемента имеет 17 протонов, 18 электронов, 20 нейтронов. Это химический элемент:

- | | |
|----------|--------------|
| 1. хлор; | 1. калий; |
| 1. сера; | 1. кислород. |

A23. В растворе были обнаружены катионы, имеющие в своем составе 10 электронов. Этот раствор не образует осадка при добавлении щелочи. Это катионы:

- | | |
|------------|--------------|
| 1. натрия; | 1. магния; |
| 1. лития; | 1. бериллия. |

A24. Электронная формула, отображающая строение иона Al^{3+} , – это:

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1. $1s^2 2s^2$; | 1. $1s^2 2s^2 2p^2$; |
| 1. $1s^2$; | 1. $1s^2 2s^2 2p^6$. |

A25. Число неспаренных электронов в катионе Fe^{3+} :

- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 2; | 1. 3; | 1. 4; | 1. 5. |
|-------|-------|-------|-------|

A26. Наименьший диаметр имеет ион:

- | | | | |
|---------------|------------|-------------|----------------|
| 1. O^{2-} ; | 1. F^- ; | 1. Na^+ ; | 1. Mg^{2+} . |
|---------------|------------|-------------|----------------|

A27. Число электронов, входящих в состав иона NO_3 , равно:

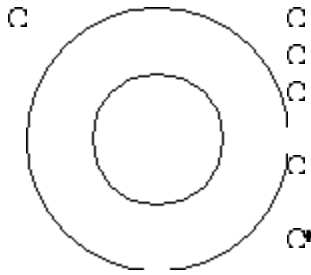
- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| 1. 31; | 1. 32; | 1. 33; | 1. 34. |
|--------|--------|--------|--------|

A28. Электронная конфигурация иона Э^{2-} , расположенного в шестой группе третьего периода, – это:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| 1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$; | 1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$; |
| 1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$; | 1. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. |

A29. Приведенная электронная конфигурация соответствует двухзарядному иону:

- | | |
|---------------|--------------|
| 1. кислорода; | 1. фтора; |
| 1. натрия; | 1. алюминия. |



A30. Этот двухзарядный катион является элементом четвертого периода периодической системы элементов Д.И.Менделеева. Для него также характерна степень окисления +1. Этот элемент:

- | | |
|-------------|----------|
| 1. кальций; | 1. хром; |
| 1. медь; | 1. цинк. |

Часть В.

B1. Установите соответствие между химическим элементом и степенями окисления, проявляемыми им в химических соединениях.

Химический элемент	Степени окисления
1. Al;	1. -3, +3, +5;
1. Si;	1. -2, +4, +6;
1. P;	1. +3;
1. S.	1. -3, +5;
	1. -4, +4.

B2. Установите соответствие между числом нейтронов в природном изотопе химического элемента и его названием.

Число нейтронов	Название химического элемента
1. 12;	1. алюминий;
1. 7;	1. углерод;
1. 16;	1. фосфор;
1. 20.	1. натрий;
	1. хлор.

B3. Установите соответствие между электронным подуровнем и максимальным числом электронов, которые могут на нем разместиться.

Обозначение подуровня	Максимальное количество электронов
1. p;	1. 2;
1. s;	1. 6;
1. f;	1. 8;
1. d.	1. 10;
1.	1. 14.

В4. Установите соответствие между формулой иона и его строением.

Формула иона	Строение иона
1. N^{+5} ;	1. $1s^2 2s^2 2p^6$;
1. N^{+3} ;	1. $1s^2 2s^2 2p^3$;
1. N^0 ;	1. $1s^2 2s^2$;
1. N^{-3} .	1. $1s^2$;
	1. $1s^2 2s^2 2p^5$.

В5. Установите соответствие между формулой молекулы и числом нейтронов.

Формула молекулы	Число нейтронов
1. O_2 ;	1. 12;
1. NH_3 ;	1. 16;
1. C_2H_6 ;	1. 7;
1. N_2 .	1. 10;
	1. 14.

В6. Атомы химических элементов, содержащие во внешнем электронном слое один электрон, – это:

1. калий;	1. кальций;
1. хром;	1. магний;
1. медь;	1. железо.

В7. Ионы химических элементов, имеющие электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6$, – это:

1. Mg^{2+} ;	1. Sc^{3-} ;	1. S^{2-} ;	1. Na^+ ;	1. Zn^{2+} ;	1. F^- .
----------------	----------------	---------------	-------------	----------------	------------

В8. 10 электронов содержат ионы:

1. OH^- ;	1. Cu^+ ;	1. NH_4^+ ;	1. Cl^- ;	1. Na^+ ;	1. S^{2-} .
-------------	-------------	---------------	-------------	-------------	---------------

В9. Природный углерод состоит главным образом из двух изотопов ^{12}C и ^{13}C . Сколько атомов ^{12}C приходится на 1 атом ^{13}C ? (Ответ округлите до целых.)

В10. Чему бы была равна атомная масса углерода на планете X созвездия Кассиопея, если бы в его веществе на 25 атомов ^{12}C приходилось бы 75 атомов ^{13}C ? (Ответ приведите с точностью до сотых.)

ответы на тестовое задание по теме: «Строение атома».

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
3	3	2	3	3	1	4	3	3	2
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
4	3	3	2	1	4	2	2	4	4
A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30
4	1	1	4	2	4	2	4	1	3
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
3512	4235	2145	4321	2315	135	146	135	99	12,75

Химическая связь.

Часть А.

Электроотрицательность.

Степень окисления.

A1. Электроотрицательность химических элементов с ростом порядкового номера в периодической системе Д.И.Менделеева в периоде и в группе соответственно:

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| 1. увеличивается, увеличивается; | 1. увеличивается, уменьшается; |
| 1. уменьшается, увеличивается; | 1. уменьшается, уменьшается. |

A2. Элементы расположены в порядке уменьшения электроотрицательности в ряду:

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 1. O, H, Mg, Li; | 1. C, I, B, P; |
| 1. Sn, Se, Br, F; | 1. H, Br, C, B. |

A3. Химический элемент, который в своих соединениях проявляет только отрицательную степень окисления, это:

- | | | | |
|--------------|----------|--------------|----------|
| 1. кислород; | 1. фтор; | 1. алюминий; | 1. сера. |
|--------------|----------|--------------|----------|

A4. Химический элемент, который в своих соединениях проявляет только положительную степень окисления, это:

- | | | | |
|----------|----------|----------|------------|
| 1. сера; | 1. азот; | 1. неон; | 1. магний. |
|----------|----------|----------|------------|

A5. В некоторых соединениях химические элементы могут проявлять дробные степени окисления. В каком соединении степень окисления кислорода равна $-0,5$?

- | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|
| 1. Na_2O ; | 1. H_2O_2 ; | 1. OF_2 ; | 1. KO_2 . |
|----------------------------|-----------------------------|--------------------|--------------------|

A6. Степень окисления, в которой наиболее ярко проявляются кислотные свойства элементов, обладающих переменной валентностью, – это:

- | | |
|-------------------|-------------|
| 1. наименьшая; | 1. высшая; |
| 1. промежуточная; | 1. равна 0. |

A7. Формула, в которой степень окисления хлора минимальная, – это:

- | | | | |
|----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. AlCl_3 ; | 1. KClO ; | 1. $\text{Ba}(\text{ClO}_3)_2$; | 1. $\text{Ba}(\text{ClO}_4)_2$. |
|----------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|

A8. Реакции какого типа всегда протекают с изменением степени окисления?

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1. разложения; | 1. замещения; |
| 1. соединения; | 1. ионного обмена. |

A9. Степень окисления серы в соединении $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ равна:

- | | | | |
|--------|--------|--------|---------|
| 1. +6; | 1. +4; | 1. +2; | 1. – 2. |
|--------|--------|--------|---------|

A10. Формула, в которой степень окисления хрома равна +3, – это:

- | | | | |
|-----------------------|--|-----------------------|---------------------|
| 1. NaCrO_2 ; | 1. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; | 1. CaCrO_4 ; | 1. CrO_3 . |
|-----------------------|--|-----------------------|---------------------|

Виды химической связи.

A11. Химическая связь между различными неметаллами называется:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. ковалентная полярная; | 1. ковалентная неполярная; |
| 1. ионная; | 1. металлическая. |

A12. В ряду $\text{CH}_3\text{Cl} - \text{CH}_3\text{Br} - \text{CH}_3\text{I}$ полярность связи C – H:

- | | |
|-------------------|--|
| 1. увеличивается; | 1. уменьшается; |
| 1. не изменяется; | 1. сначала увеличивается, затем уменьшается. |

A13. Вещества, формулы которых Cl_2 , HCl , KCl , образованы химическими связями соответственно:

- | | |
|---|---|
| 1. ковалентной неполярной,
ковалентной полярной, ионной; | 1. ионной, ковалентной неполярной,
ковалентной полярной; |
| 1. ионной, ковалентной полярной,
ковалентной неполярной; | 1. ковалентной полярной, ионной,
ковалентной неполярной. |

A14. Химический элемент, в атоме которого электроны по уровням распределены так: 2, 8, 8, 1, образует с водородом химическую связь:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| 1. ковалентную полярную; | 1. ковалентную неполярную; |
| 1. ионную; | 1. металлическую. |

A15. В молекулах какого соединения полярность связи наибольшая?

- | | |
|-------------------|----------------------|
| 1. вода; | 1. сероводород; |
| 1. селеноводород; | 1. теллуридоводород. |

A16. В молекулах какого соединения полярность связи наименьшая?

- | | | | |
|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|
| 1. CH_4 ; | 1. HCl ; | 1. NH_3 ; | 1. H_2O . |
|--------------------|-------------------|--------------------|---------------------------|

A17. Формула вещества, содержащего ионную связь, – это:

- | | | | |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1. CO_2 ; | 1. HNO_3 ; | 1. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$; | 1. CH_2Cl_2 . |
|--------------------|---------------------|-----------------------------------|-------------------------------|

A18. Вещество плохо растворимое в воде, – это:

- | | | | |
|------------------|--------------------|------------------|--------------------|
| 1. KF ; | 1. NH_3 ; | 1. HF ; | 1. CH_4 . |
|------------------|--------------------|------------------|--------------------|

A19. Водородная связь образуется между молекулами:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| 1. C_6H_6 ; | 1. CH_3COOH ; |
| 1. CH_3OCH_3 ; | 1. $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$. |

A20. В молекуле $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ наиболее полярная связь между атомами:

- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. $\text{H}-\text{N}$; | 1. $\text{N}-\text{C}$; | 1. $\text{C}-\text{O}$; | 1. $\text{O}-\text{H}$. |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

Кратность связи, энергия и длина связи.

A21. Образование химической связи – это процесс, который:

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1. сопровождается выделением энергии; | 1. происходит самопроизвольно в изолированных системах; |
| 1. требует затраты энергии; | 1. может происходить только под действием света. |

A22. Низкая химическая активность молекулярного азота объясняется тем, что:

- | | |
|---|---|
| 1. он имеет высокое значение электроотрицательности; | 1. его молекула имеет тройную химическую связь, с высокой прочностью; |
| 1. до завершения внешнего электронного слоя не хватает трех электронов; | 1. он расположен в пятой группе второго периода. |

A23. Прочность связи $\text{C}-\text{C}$ в ряду этан–бензол–этилен–ацетилен:

- | | |
|--|--|
| 1. увеличивается; | 1. уменьшается; |
| 1. сначала увеличивается, затем уменьшается; | 1. сначала уменьшается, затем увеличивается. |

A24. Длина химической связи элемент–водород в ряду соединений $\text{CH}_4 - \text{BH}_3 - \text{BeH}_2 - \text{LiH}$:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. уменьшается; | 1. увеличивается; |
|-----------------|-------------------|

1. сначала увеличивается, затем уменьшается; 1. сначала уменьшается, затем увеличивается.
- A25.** В ионе метиламмония ($\text{CH}_3 - \text{NH}_3^+$) все химические связи:
1. ионные, ковалентные полярные; 1. ковалентные полярные;
1. ковалентные неполярные; 1. донорно-акцепторные.
- A26.** Наименее прочная химическая связь в молекуле:
1. O_2 ; 1. N_2 ; 1. Cl_2 ; 1. F_2 .
- A27.** В ряду галогеноводородов наиболее прочная химическая связь в молекуле:
1. HF ; 1. HCl ; 1. HBr ; 1. HI .
- A28.** Верны ли следующие суждения о химической связи?
1. химическая связь в молекуле N_2 менее прочная, чем в молекуле O_2 ;
1. чем слабее химическая связь между атомами металла, тем выше температура плавления.
1. верно только суждение а; 1. верно только суждение б;
1. верны оба суждения; 1. оба суждения неверны.
- A29.** Верны ли следующие суждения о строении веществ?
1. чем меньше степень ионности связи, тем температура плавления ниже;
1. вещества с атомной кристаллической решеткой обычно более твердые.
1. верно только суждение а; 1. верно только суждение б;
1. верны оба суждения; 1. оба суждения неверны.
- A30.** Верны ли следующие суждения о свойствах веществ?
1. молекула CH_4 имеет четыре атома водорода, но не может участвовать в образовании водородной связи;
1. температура кипения бутанола-1 ниже, чем пентана.
1. верно только суждение а; 1. верно только суждение б;
1. верны оба суждения; 1. оба суждения неверны.

Часть В.

В1. Установите соответствие между веществом и видом химической связи.

Вещество	Вид связи
1. фосфин (NH_3);	1. ковалентная;
1. хлорид натрия;	1. ионная;
1. нитрат бария;	1. водородная;
1. пропадиен.	1. ионная и ковалентная.

В2. Какие связи имеются в карбонате натрия? Установите соответствие между типом связи и их числом в структурной единице карбоната натрия.

Тип связи	Число связей
1. ионная связь;	1. 1;
1. σ -связь;	1. 2;
1. π -связь;	1. 3;
1. металлическая связь;	1. 4;
	1. 0.

В3. Установите соответствие между химической связью и ее энергией.

Химическая связь	Энергия связи, кДж/моль
1. H–Cl;	1. 298;
1. H–Br;	1. 569;
1. H–F;	1. 366;
1. H–I.	1. 432.

В4. Установите соответствие между формулой и углом между химическими связями.

Формула	Угол между связями
1. H ₂ O;	1. 107°;
1. C ₂ H ₂ ;	1. 120°;
1. BF ₃ ;	1. 104,5°;
1. NH ₃ .	1. 109°;
	1. 180°.

В5. Установите соответствие между химической связью и межъядерным расстоянием (длиной связи).

Химическая связь	Длина связи, нм
1. K–Cl;	1. 0,282;
1. K–Br;	1. 0,267;
1. K–I;	1. 0,217;
1. K–F.	1. 0,305.

В6. В каких молекулах число σ -связей равно четырем?

1. CCl ₄ ;	1. PH ₃ ;	1. C ₂ H ₆ ;
1. HCOOH;	1. C ₂ H ₄ ;	1. Na ₂ PO ₄ .

В7. В каких молекулах есть элемент, имеющий степень окисления +3?

1. PCl ₃ ;	1. HNO ₂ ;	1. H ₂ SO ₃ ;
1. H ₃ PO ₃ ;	1. H ₂ Cr ₂ O ₇ ;	1. HCN.

В8. Выберите верные утверждения:

1. чем межъядерное расстояние больше, тем энергия связи меньше;	1. с увеличением кратности связи ее прочность увеличивается;
1. электроотрицательность элементов уменьшается в периодах справа налево, в группах – сверху вниз;	1. чем температура плавления металла больше, тем прочность металлической связи ниже;
1. для полярной связи характерен гомолитический разрыв;	1. в ходе химической реакции сначала разрывается σ -связь, а затем π -связь.

В9. Рассчитайте степень окисления азота в гидроксиде диамминсеребра [Ag(NH₃)₂]OH.

В10. Рассчитайте степень окисления углерода в соединении K₂[Fe(CN)₆].

**Ответы на тестовые задания
по теме: «Химическая связь».**

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
2	1	2	4	4	2	1	2	3	1
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
1	2	1	3	1	1	3	4	2	4
A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30
1	2	1	2	2	4	1	4	3	1
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
1241	2315	4321	3521	2143	146	124	123	-3	+2

**Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.
Часть А.**

Закономерности изменения свойств химических элементов.

A1. Свойства химического элемента и его соединений находятся в периодической зависимости от:

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1. заряда атома; | 1. числа протонов в ядре атома; |
| 1. числа электронов во внешнем электронном уровне атома; | 1. числа нейтронов в его ядре. |

A2. Атомы химических элементов, имеющие одинаковое число электронных слоев в таблице Д.И.Менделеева находятся:

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| 1. по диагонали; | 1. в одной группе; |
| 1. в одной подгруппе; | 1. в одном периоде. |

A3. Выберите верное утверждение о химических элементах:

- | | |
|---|---|
| 1. в периодах восстановительные свойства увеличиваются слева направо; | 1. в главных подгруппах восстановительные свойства увеличиваются сверху вниз; |
| 1. в периодах окислительные свойства увеличиваются справа налево; | 1. в главных подгруппах восстановительные свойства увеличиваются снизу вверх. |

A4. Наименее выражены неметаллические свойства у:

- | | |
|------------|-------------|
| 1. селена; | 1. брома; |
| 1. йода; | 1. теллура. |

A5. Наименьшую энергию надо затратить на отрыв одного электрона от атома:

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. серы; | 1. кремния; |
| 1. кальция; | 1. бария. |

A6. Число 35,453 в 17 клетке периодической таблицы означает:

- | | |
|---|---|
| 1. массу атома хлора (в атомных единицах массы); | 1. среднюю массу природных изотопов хлора с учетом их распространенности в земной коре; |
| 1. массу молекулы хлора (в атомных единицах массы); | 1. среднюю массу всех известных изотопов хлора. |

A7. Электроотрицательность и энергия ионизации в ряду $Te - Se - S - O$ соответственно:

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1. возрастает, возрастает; | 1. возрастает, уменьшается; |
| 1. уменьшается, уменьшается; | 1. уменьшается, возрастает. |

A8. В каком ряду химические элементы расположены в порядке увеличения их атомных радиусов?

1. $C \rightarrow N \rightarrow O \rightarrow F$;
1. $Na \rightarrow Al \rightarrow P \rightarrow Cl$;

1. $Sr \rightarrow Ca \rightarrow Mg \rightarrow Be$;
1. $Te \rightarrow Sb \rightarrow Sn \rightarrow In$.

A9. В ряду химических элементов $C \rightarrow Mg \rightarrow Se$ число электронных слоев в их атомах:

1. возрастает, уменьшается;
1. возрастает от 3 до 5;
1. уменьшается от 4 до 2;

1. возрастает от 2 до 4;
1. уменьшается от 5 до 3.

A10. Не относятся к р-элементам:

1. германий;
1. селен;

1. мышьяк;
1. цинк.

Закономерности изменения свойств простых веществ.

A11. Сильнейший окислитель – это:

1. углерод;
1. кислород;

1. азот ;
1. фтор.

A12. Из приведенных щелочных металлов наименьшей температурой плавления обладает:

1. литий;
1. калий;

1. натрий;
1. рубидий.

A13. Наибольшей температурой кипения обладает:

1. фтор;
1. бром;

1. хлор;
1. кислород.

A14. Вещество, имеющее наиболее выраженные металлические свойства, – это:

1. сера;
1. кремний;

1. селен;
1. скандий.

A15. Наиболее выраженными неметаллическими свойствами обладает:

1. теллур;
1. железо;

1. галлий;
1. кальций.

A16. В ряду водородных соединений неметаллов $PH_3 - H_2S - HCl$:

1. кислотные свойства не изменяются;
1. свойства изменяются от кислотных, через амфотерные, к основным;

1. свойства изменяются от основных, через амфотерные, к кислотным;
1. кислотные свойства усиливаются, а основные убывают.

A17. Бериллий и магний не относятся к щелочно-земельным металлам, т.к:

1. их гидроксиды не растворимы в воде;
1. они относятся к металлам;

1. они не являются р-элементами;
1. они относятся к неметаллам.

A18. Наименьшей химической активностью в ряду галогенов обладает:

1. F_2 ;

1. Cl_2 ;

1. Br_2 ;

1. I_2 .

A19. Наименьшей химической активностью по отношению к кислороду обладает простое вещество:

1. азот;

1. белый фосфор;

1. железо;

1. натрий.

A20. Наибольшее межъядерное расстояние в молекуле:

1. фтора;

1. хлора;

1. брома;

1. йода.

Закономерности изменения свойств сложных веществ.

A21. Наименьшими восстановительными свойствами обладает кислота:

1. фтороводородная;

1. хлороводородная;

1. бромоводородная;

1. йодоводородная.

A22. Оксиды, которые проявляют только кислотные свойства, – это:

1. Na_2O , MgO , Cu_2O ;

1. Al_2O_3 , SiO_2 , CuO ;

1. P_2O_5 , SO_3 , Cl_2O_7 ;

1. MgO , CO_2 , ZnO .

A23. Электроотрицательность кальция меньше электроотрицательности магния, потому что:

1. относительная атомная масса магния меньше относительной атомной массы кальция;

1. оба элемента принадлежат ко II группе;

1. число электронов в атоме кальция равно числу электронов в атоме магния;

1. радиус атома кальция больше радиуса атома магния при условии, что элементы, находятся в одной группе, главной подгруппе.

A24. Среди гидроксидов II выберите вещество, проявляющее амфотерные свойства:

1. $\text{Zn}(\text{OH})_2$;

1. $\text{Mg}(\text{OH})_2$;

1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$;

1. $\text{Sr}(\text{OH})_2$.

A25. Выберите наименее сильную кислоту:

1. H_3PO_4 ;

1. HNO_3 ;

1. H_3AsO_4 ;

1. H_3SbO_4 .

A26. В ряду галогеноводородов наиболее сильной кислотой является:

1. HF ;

1. HCl ;

1. HBr ;

1. HI .

A27. В ряду $\text{CH}_4 - \text{NH}_3 - \text{H}_2\text{O} - \text{HF}$ происходит:

1. увеличение прочности химической связи;

1. усиление восстановительных свойств;

1. ослабление кислотных свойств;

1. уменьшение полярности связи.

A28. Высший оксид элемента с порядковым номером 17 в периодической системе является:

1. основным;

1. кислотным;

1. амфотерным;

1. несолеобразующим.

A29. Высший гидроксид хрома имеет формулу:

1. $\text{Cr}(\text{OH})_2$;

1. $\text{Cr}(\text{OH})_3$;

1. $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$;

1. $\text{Cr}(\text{OH})_4$.

A30. Среди летучих водородных соединений элементов 3-го периода наименьшие кислотные свойства проявляет:

1. SiH₄; 1. PH₃; 1. H₂S; 1. HCl.

Часть В.

B1. Установите соответствие между формулой оксида и его характеристикой.

- | Формула оксида. | Характеристика оксида. |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1. N ₂ O ₅ ; | 1. несолеобразующий; |
| 1. Na ₂ O; | 1. кислотный; |
| 1. Al ₂ O ₃ ; | 1. амфотерный; |
| 1. CO. | 1. основной. |

B2. Установите соответствие между знаками химических элементов и странами или континентами, в честь которых они были названы.

- | Знак химического элемента. | Страна или континент. |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. Ru; | 1. Россия; |
| 1. PO; | 1. Германия; |
| 1. Fr; | 1. Польша; |
| 1. Ge. | 1. Румыния; |
| | 1. Франция. |

B3. Установите соответствие между характеристикой простого вещества или химического элемента и его символом:

- | Характеристика. | Символ элемента. |
|---|----------------------|
| 1. самый распространенный элемент во Вселенной; | 1. Si; |
| 1. самый распространенный элемент на Земле; | 1. H; |
| 1. единственный жидкий неметалл; | 1. Hg; |
| 1. единственный жидкий металл. | 1. Br ₂ ; |
| | 1. O. |

B4. Установите соответствие между знаком химического элемента и фамилией ученого.

- | Знак химического элемента. | Ученый. |
|----------------------------|---------------|
| 1. Rf; | 1. Резерфорд; |
| 1. No; | 1. Курчатов; |
| 1. Md; | 1. Нобель; |
| 1. Es. | 1. Менделеев; |
| | 1. Эйнштейн. |

B5. Установите соответствие между химическим элементом или простым веществом и его применением:

- | Химический элемент, простое вещество. | Применение. |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Rb; | 1. обработка ссадин; |
| 1. Hg; | 1. автомобильные аккумуляторы; |
| 1. U; | 1. лазерные диски; |
| 1. I ₂ . | 1. ядерная энергетика; |
| | 1. измерение температуры. |

A4. Формула сульфида железа FeS, а дисульфида железа (пирита) FeS₂. Выберите верное утверждение о массовой доле серы в этих веществах.

- | | |
|---|--|
| 1. массовая доля серы в сульфиде железа и пирите более 50%; | 1. массовая доля серы в сульфиде железа больше 50%, а в пирите – меньше 50%; |
| 1. массовая доля серы в сульфиде железа менее 50%, а в пирите – больше 50%; | 1. массовая доля серы в сульфиде железа и пирите менее 50%. |

A5. Изотопы химического элемента отличаются количеством:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 1. нейтронов; | 1. валентных электронов; |
| 1. заполненных электронных слоев; | 1. протонов. |

A6. Относительная атомная масса показывает, во сколько раз масса атома больше:

- | | | |
|--|------|-----------------------------------|
| 1. массы изотопа ¹ H; | 1. 1 | 12 массы изотопа ¹² C; |
| 1. средней атомной массы всех изотопов водорода; | 1. 1 | 16 массы изотопа ¹⁶ O. |

A7. Чему равна масса серы (в г) в 36 г оксида серы (IV)?

1. 9,6; 2) 12; 3) 18; 4) 20.

A8. Химический элемент, образующий оксид ЭО, – это:

- | | |
|------------|--------------|
| 1. сера; | 1. кальций; |
| 1. фосфор; | 1. Алюминий. |

A9. Высший оксид состава Э₂O₅ образует химический элемент, имеющий:

- | | |
|---------------------|---|
| 1. заряд атома +12; | 1. четыре электрона на внешнем электронном слое; |
| 1. заряд атома +8; | 1. пять электронов на валентном электронном уровне. |

A10. Массовая доля серы в одном из ее оксидов составляет 40%. Чему равна массовая доля серы в кислоте (в %), образующейся в результате растворения этого оксида в воде?

1. 39,04; 2) 33,33; 3) 32,65; 4) 28,07.

Моль. Молярная масса, молярный объем.

A11. Вода – жидкость. В стакан налили 180 мл воды. Сколько моль воды находится в стакане?

1. 1; 2) 2; 3) 5; 4) 10.

A12. Выберите наиболее полное и точное определение понятия «моль».

- | | |
|---|--|
| 1. количество структурных фрагментов, содержащихся в 1 г любого вещества; | 1. порция вещества, содержащая $6,02 \cdot 10^{23}$ структурных фрагментов; |
| 1. 1 | 1. порция вещества, содержащая столько атомов, сколько их содержится в 12 г изотопа ¹² C. |
| 12 часть массы изотопа углерода ¹² C; | |

- A13.** Сколько моль азота получится при сгорании 34 г аммиака?
1. 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.
- A14.** Чему равна масса натрия (в г) в 0,5 моль карбоната натрия Na_2CO_3 ?
1. 34,5; 2) 46; 3) 23; 4) 69.
- A15.** Смешали 2 л водорода и 2 л гелия. Средняя молярная масса полученной смеси газов (в г/моль) равна:
1. 1; 2) 2; 3) 3; 4) 3,5.
- A16.** Средняя молярная масса смеси газов (в г/моль), в которой на 1 молекулу кислорода приходится 3 молекулы азота, равна:
1. 28; 2) 29; 3) 30; 4) 31.
- A17.** В каком объемном соотношении необходимо смешать кислород и азот, чтобы получить газовую смесь, по плотности равную воздуху?
1. 1 : 1; 2) 1 : 2; 3) 2 : 1; 4) 1 : 3.
- A18.** Сколько л кислорода необходимо для полного сгорания 0,15 л метана (CH_4)?
1. 0,1; 2) 0,15; 3) 0,3; 4) 0,6.
- A19.** Во сколько раз объем, занимаемый 2 г водорода, больше объема, занимаемого 2 г азота, взятыми при комнатной температуре?
1. 2; 2) 4; 3) 8; 4) 14.
- A20.** На лабораторных весах взвесили 10 мл воды и 10 мл гексана (C_6H_{14}). Масса воды составила 10 г, а масса гексана 6,26 г. Во сколько раз молярный объем гексана больше молярного объема воды?
1. 3,12; 2) 4,78; 3) 6,26; 4) 7,63.

Строение вещества.

- A21.** Простые вещества состоят из атомов одного элемента. Они не поддаются дальнейшему разложению химическими методами. Сложные вещества имеют в своем составе несколько химических элементов. Выберите группу, включающую два сложных и два простых вещества:
- | | |
|--|--|
| 1. оксид меди, фосфор, вода, кислород; | 1. оксид фосфора (V), хлороводород, водород, аммиак; |
| 1. кислород, водород, селен, железо; | 1. водород, гремучий газ, сера, пирит. |
- A22.** «Кислород является самым распространенным элементом на Земле». В этой фразе речь идет:
- | | |
|--|---|
| 1. массовой доле кислорода как химического элемента; | 1. о массовой доле кислорода как простого вещества; |
| 1. об объемной доле кислорода как простого вещества | 1. об объемной доле кислорода как химического элемента. |
- A23.** Фраза, в которой речь идет о простом веществе, – это:
- | | |
|-------------------------------|--|
| 1. морепродукты богаты йодом; | 1. азот – главная составная часть атмосферы; |
| 1. кислород входит в состав | 1. реакцию окисления |

молекулы воды;

двухвалентного железа можно наблюдать на разрезанном яблоке.

A24. Наиболее вероятно, что смесь – это:

1. соляная кислота;
1. медный купорос;

1. карбонат кальция;
1. гипс.

A25. Выберите утверждение, верно отражающее различие в поведении атомов металлов и неметаллов в химических реакциях:

1. атомы металлов и атомы неметаллов в химических реакциях обычно принимают электроны;

1. атомы металлов в химических реакциях обычно отдают электроны, а атомы неметаллов обычно электроны принимают;

1. атомы металлов в химических реакциях обычно принимают электроны, а атомы неметаллов отдают;

1. атомы металлов и атомы неметаллов в химических реакциях обычно отдают электроны.

A26. Свойства вещества в значительной степени определяются его строением.

Легкоплавкое летучее вещество имеет обычно кристаллическую решетку:

1. атомную;
1. молекулярную;

1. ионную;
1. металлическую.

A27. Выберите **неверное** утверждение:

1. число нейтронов в ядре равно разности массового числа и заряда ядра;
1. атом, приняв электроны, превращается в положительно заряженный ион;

1. электроны имеют отрицательный заряд, а протоны – положительный;

1. конденсированное состояние вещества возможно вследствие притяжения между электронами одних атомов и ядрами других.

A28. Кристаллическое вещество, в узлах которого находятся ионы, может обладать:

1. высокой электропроводностью в твердом состоянии;
1. высокой электропроводностью в водных растворах;

1. высокой летучестью;

1. высокой твердостью.

A29. В узлах кристаллической решетки металла находятся:

1. только атомы;
1. только катионы и атомы;

1. только анионы и атомы;
1. катионы, анионы и атомы.

A30. Даны вещества: аммиак, хлорид кальция, сахароза, бензол, гидрокарбонат натрия, метиламин. Количество веществ молекулярного строения в этом списке равно:

1. 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

Часть В.

В1. Установите соответствие между кристаллической решеткой вещества и частицами, которые могут находиться в ее узле.

Кристаллическая решетка

1. металлическая;
1. ионная;
1. молекулярная;

Структурные элементы

1. атомы;
1. атомы и ионы;
1. ионы;

1. атомная.

1. атомы и молекулы;

1. молекулы.

В2. Установите соответствие между химическим понятием и его определением.

Химическое понятие

1. химический элемент;

1. молекула;

1. ион;

1. атом.

Определение понятия

1. то же, что и простое вещество;

1. электронейтральная система, состоящая из ядра и электронов;

1. вид атомов;

1. нейтральная неделимая частица;

1. частица, образующаяся в результате принятия либо отдачи атомом электронов;

1. система химически взаимосвязанных атомов, способная к самостоятельному существованию.

В3. Установите соответствие между характеристикой решетки и ее типом.

Характеристика решетки

1. плавится в температурном интервале;

1. высокая твердость и низкая реакционная способность;

1. электропроводность растворов и расплавов;

1. высокая теплопроводность.

Тип решетки

1. атомная;

1. молекулярная;

1. ионная;

1. аморфное вещество;

1. металлическая.

В4. Установите соответствие между химическим элементом и числом атомов в молекуле простого вещества.

Химический элемент

1. водород;

1. кислород;

1. сера;

1. фосфор.

Число атомов в молекуле

1. 1;

1. 2;

1. 2,3;

1. 4;

1. 6;

1. 8.

В5. Установите соответствие между свойством простого вещества и его названием.

Свойства простого вещества

1. имеет слоистую структуру, используется при изготовлении грифелей карандашей;

1. образуется во время грозы;

1. основной компонент земной атмосферы;

1. бывает красный и белый

Название простого вещества

1. озон;

1. азот;

1. графит;

1. сера;

1. фосфор;

1. кислород.

В6. Чтобы найти количество вещества, нужно:

1. молярную массу поделить на массу вещества;

1. массу вещества поделить на его молярную массу;

1. объем поделить на молярный объем вещества;

1. молярный объем поделить на объем вещества;

1. число молекул поделить на число Авогадро;

1. число Авогадро поделить число молекул.

В7. (Возможно несколько вариантов ответа). Простое вещество – это:

- | | | |
|-----------|-----------|--------------|
| 1. сажа; | 1. поташ; | 1. фуллерен; |
| 1. кварц; | 1. алмаз; | 1. пирит. |

В8. (Возможно несколько вариантов ответа). 8 г кислорода содержится в:

- | | |
|--|---|
| 1. 16 г SO ₂ ; | 1. 11,2 л NO ₂ ; |
| 1. 9 г воды; | 1. 10 г оксида магния MgO; |
| 1. 1/8 моль H ₂ SO ₄ ; | 1. 11,5 г C ₂ H ₅ OH. |

В9. Смешали 1 г водорода и 8 г кислорода. Какой объем займет эта газовая смесь (н.у.)? (Ответ приведите с точностью до десятых).

В10. Взорвали смесь 2 г водорода и 8 г кислорода. Каков объем непрореагировавшего газа (н.у.)? (Ответ приведите с точностью до десятых).

Ключ к тестовым заданиям по теме: «Основные химические понятия».

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
4	1	4	2	1	3	3	2	4	3
A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	A20
4	3	1	3	3	2	4	3	4	4
A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30
1	1	3	1	3	2	2	2	2	4
B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10
2351	3652	4135	2364	3125	235	135	135	16,8	11,2