

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ-ТО «ТКТТС»)

СОГЛАСОВАНО

Управляющий предприятием
ООО «Бруклин Боул»

Е.С. Горбань

«23» апреля 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-производственной
работе

Н.Ф. Борзенко

«23» апреля 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММ

учебная дисциплина ПД.02 Химия
профессия 43.01.04 Повар судовой

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.02 Химия разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства науки и образования Российской Федерации от 20.03.2024 №176, ФГОС СПО по профессии 43.01.04 Повар судовой от 2 августа 2013 г. №726 под ред. от 03.07.2024, положений федеральной основной общеобразовательной программы среднего общего образования.

Рассмотрена на заседании ПЦК гуманитарных и естественнонаучных дисциплин, протокол № 9 от «23» апреля 2025 г.

Председатель ПЦК  /Истомина С.В./

Организация – разработчик: ГАПОУ ТО «ТКТТС»

Разработчик: Галкина Г.Н., преподаватель высшей квалифицированной категории, ГАПОУ ТО «Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса».

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	1
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ПД.02 ХИМИЯ является обязательной частью цикла общеобразовательной подготовки основной образовательной программы в соответствии с ФГОС профессии 43.01.04 Повар судовой.

Учебная дисциплина ПД.02 Химия обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по профессии 43.01.04 Повар судовой. Особое значение дисциплина имеет при формировании:

Общие компетенции, развиваемые у обучающихся:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

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

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ПД.02 Химия направлено на достижение следующих целей:

- формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;
- формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;
- развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать понимание закономерностей протекания химических процессов и явлений в окружающей среде, а также их связь с целостной научной картиной мира и другими естественными науками;
- 2) развить умения составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл, интерпретировать результаты химических экспериментов,
- 3) сформировать навыки проведения простейших химических экспериментальных исследований с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием;

- 4) развить умения находить, анализировать и использовать информацию химического характера из различных информационных источников, включая учебную литературу, научные публикации и интернет-ресурсы;
- 5) сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов, учитывая возможные экологические и социальные воздействия;
- 6) сформировать понимание значимости достижений химической науки и технологий для развития социальной и производственной сфер с умением приводить примеры их применения в различных сферах жизни.

Освоение содержания учебной дисциплины ПД.02 Химия, обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения дисциплины	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	<p>Личностные результаты:</p> <p>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, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; - готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни. <p>Метапредметные результаты:</p> <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; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем. 	<p>Дисциплинарные результаты:</p> <p>ПРБ 01. сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>ПРБ 02. владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объем, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решетка, типы химических реакций (окислительно-восстановительные, экзо-и эндотермические, реакции ионного обмена), раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие), теории и законы</p>

	<p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения. 	<p>(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>ПРб 03. сформированность умений выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов;</p> <p>ПРб 04. сформированность умений использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций;</p> <p>ПРб 05. сформированность умений устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и</p>
--	--	--

		<p>важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции;</p> <p>ПРб 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением.</p>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Личностные результаты:</p> <p>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>Метапредметные результаты:</p> <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 	<p>Дисциплинарные (предметные) результаты:</p> <p>ПРб 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p> <p>ПРб 07. сформированность умений проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объема (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;</p> <p>ПРб 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту;</p>

	<p>информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. 	<p>денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;</p> <p>ПРб 09. сформированность умения анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).</p>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<p>Личностные результаты:</p> <p>гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества; - умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением. <p>Метапредметные результаты:</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в 	<p>Дисциплинарные (предметные) результаты:</p> <p>ПРб 08. сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам "Металлы" и "Неметаллы") в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов.</p>

	<p>различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.</p> <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; <p>развивать способность</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>Личностные результаты:</p> <p>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. <p>Метапредметные результаты:</p> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</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. 	<p>Дисциплинарные (предметные):</p> <p>ПРБ 01. сформированность представлений: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;</p> <p>ПРБ 10. сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определенных веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	144
Основное содержание	
в том числе:	
- теоретическое обучение	66
- практические занятия	78
Из них профессионально-ориентированное содержание	
- теоретическое обучение	40
- практические занятия	24
Самостоятельная работа	72
Промежуточная аттестация в виде других форм контроля (1 семестр), экзамен (2 семестр)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.02 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Общие компетенции
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		44/24	
Раздел 1. Теоретические основ химии		26	
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов.	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы. Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Основные химические законы.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №1. «Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций». Относительные атомная и молекулярная массы. Молярная масса. Количество вещества. Массовая доля вещества. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Расчеты по уравнениям химических реакций с использованием массовой доли вещества, объема (нормальные условия) газов, количества вещества		
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	СР №1. Составление таблицы по теме: Учёные и их вклад в развитие химии как науки.		
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02
	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам Периодической системы. Значение периодического закона и системы химических элементов Д.И. Менделеева в развитии науки.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №2. «Изучение периодических закономерностей и их взаимосвязи со строением атомов». Установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеристику		

	химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева».		
Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ.	Содержание учебного материала	2	ОК 01
	Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Демонстрация моделей кристаллических решеток: ионной (хлорид натрия), атомной (графит и алмаз), молекулярной (углекислый газ, йод), металлической (натрий, магний, медь).	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	СР №2. Исследовательская работа по теме на выбор обучающихся: «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...». Использование радиоактивных изотопов технических целях.		
Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ.	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.	2	ОК 02
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №3. «Номенклатура неорганических веществ». Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других): названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Анализ химической информации, получаемой из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие).		
Тема 1.5. Типы химических реакций.	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Химическая реакция. Классификация и типы химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-	2	ОК 02

	восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления, важнейшие окислители и восстановители, метод электронного баланса, электролиз растворов и расплавов веществ, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов).		
	Практические занятия Практическая работа №4. «Расчетные задачи на нахождение относительной молекулярной массы, определение массовой доли химических элементов в сложном веществе». Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.	2	
Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций: экзо- и эндотермические реакции. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура). Принцип Ле Шателье.	2	ОК 02
	Практические занятия Практическая работа №5. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции». Решение практико-ориентированных заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от присутствия катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Решение практико-ориентированных заданий на применение принципа Ле-Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.	2	
Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен.	Содержание учебного материала	4	ОК 01
	Растворы. Виды растворов по содержанию растворенного вещества. Растворимость. Понятие о дисперсных системах. Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о водородном показателе (рН) раствора. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Исследование среды растворов солей, образованных сильными и слабыми протолитами, и их	2	ОК 02 ОК 04 ОК 07

	реакций с растворами щелочи и карбоната натрия. Составление реакций гидролиза солей. Строение и факторы устойчивости дисперсных систем. Строение мицеллы. Рассеивание света при прохождении светового пучка через оптически неоднородную среду (эффекта Тиндаля). Изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №6. «Получение и изучение свойств дисперсных систем». Получение и изучение свойств дисперсных систем разных видов: суспензии, эмульсии, коллоидного раствора. Сравнение свойств истинных и коллоидных растворов, выявление основных различий между ними.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
СР №3. Исследовательская работа по теме: Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.			
Раздел 2. Неорганическая химия		18	
Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Металлы и их коррозия. Положение металлов в Периодической системе химических элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений. Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.	2	
	Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства и применение важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.	2	
	Практические занятия	2	
Практическая работа №7. «Свойства металлов и неметаллов». Исследование физических и химических свойств металлов и неметаллов. Решение			

	экспериментальных задач по свойствам химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов		
	Практическая работа №8. «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.	2	
Тема 2.2. Основные классы неорганических веществ.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Генетическая связь неорганических веществ, принадлежащих к различным классам. Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №9. «Физико-химические свойства неорганических веществ». Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.		
	Практическая работа №10. «Решение расчетных задач массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества». Расчёты массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, расчёты массы (объёма, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.	2	
Тема 2.3. Производство неорганических веществ. Значение и применение в быту и на производстве.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 04 ОК 05
	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.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №11. «Неорганическая химия в современном мире». Решение практико-ориентированных заданий о роли неорганической химии в развитии медицины,		

	создании новых материалов (в строительстве и др. отраслях промышленности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии) в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	СР №4. Исследовательская работа по темам: Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.		
ОРГАНИЧЕСКАЯ И ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ		52	
Раздел 3. Теоретические основы органической химии		6	
Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ.	Содержание учебного материала	4	
	Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ. Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях: кратные связи, σ - и π -связи. Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №12. «Номенклатура органических веществ». Ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).		
	Практическая работа №13. «Расчеты простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %)). Составление полных и сокращенных структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин).	2	
Раздел 4. Углеводороды		16	
Тема 4.1. Предельные углеводороды (алканы, циклопарафины).	Содержание учебного материала	2	ОК 03
	Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан: состав, строение, физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.	2	ОК 04
	Циклопарафины: состав и строение, гомологический ряд. Состав, строение, физические и		ОК 07

	химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения) получение и применение.		
Тема 4.2. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены, алкины).	Содержание учебного материала	6	
	Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации) получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3, химическое строение, свойства (реакция полимеризации), применение (для синтеза природного и синтетического каучука и резины). Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен: состав, химическое строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации горения), получение и применение (источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов)	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №14. «Свойства углеводородов». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения углеводородов. Моделирование молекул и химических превращений углеводородов (на примере этана, этилена, ацетилена и др.) и галогенопроизводных. Качественные реакции углеводородов различных классов (обесцвечивание бромной или йодной воды, раствора перманганата калия, взаимодействие ацетилена с аммиачным раствором оксида серебра (1)), качественное обнаружение углерода и водорода в органических веществах.	2	
	Практическая работа №15. «Решение расчетных задач с использованием плотности газов по водороду и воздуху». Получение этилена из этанола в лаборатории и изучение его физических и химических свойств. Составление реакций присоединения и окисления на примере этилена.	2	
Тема 4.3. Ароматические углеводороды (арены).	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Ароматические углеводороды (арены). Бензол и толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов (влияние бензола на организм человека).	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №16. «Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам, составление схем реакций».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	

	СР №5. Исследовательская работа по теме: Виртуальное моделирование химических процессов (молекулярная кухня).		
Тема 4.4. Природные источники углеводов.	Содержание учебного материала	4	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Природные источники углеводов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №17. «Работа с образцами нефтепродуктов».	2	
Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения		18	
Тема 5.1. Спирты. Фенол.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 07
	Предельные одноатомные спирты (метанол и этанол): строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты (этиленгликоль и глицерин): строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Физиологическое действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол. Строение молекулы, физические и химические свойства фенола. Токсичность фенола, его физиологическое действие на организм человека. Применение фенола	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №18. «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	СР №6. Исследовательская работа по теме: Влияние спирт содержащих продуктов на здоровье человека, их роль в медицины и в пищевой промышленности.		
Промежуточная аттестация в форме ДФК		2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка за 1 семестр		72	
Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 05 ОК 07
	Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение. Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение,	2	

	физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.		
	Практические занятия		
	Практическая работа №19. «Номенклатура кислородосодержащих органических соединений». Тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения спиртов и фенолов, карбоновых кислот и эфиров, альдегидов и кетонов. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства кислородосодержащих органических соединений	2	
	Практическая работа №20. «Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединения». Проведение, наблюдение и описание демонстрационных опытов: горение спиртов, качественные реакции одноатомных спиртов (окисление этанола оксидом меди (II)), многоатомных спиртов (взаимодействие глицерина с гидроксидом меди (II)), альдегидов (окисление аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксидом меди (II), взаимодействие крахмала с иодом), изучение свойств раствора уксусной кислоты. Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	СР №7. Исследовательская работа по теме: Вода как реагент и среда для химического процесса.		
Тема 5.3. Углеводы.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства глюкозы (взаимодействие с гидроксидом меди (II), окисление аммиачным раствором оксида серебра (I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение глюкозы, биологическая роль в жизнедеятельности организма человека. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Дисахариды: сахароза, мальтоза. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Гидролиз дисахаридов. Нахождение в природе и применение.	2	

	Полисахариды: крахмал, гликоген и целлюлоза. Строение макромолекул крахмала, гликогена и целлюлозы. Физические свойства крахмала и целлюлозы. Химические свойства крахмала: гидролиз, качественная реакция с иодом. Химические свойства целлюлозы: гидролиз, получение эфиров целлюлозы. Понятие об искусственных волокнах (вискоза, ацетатный шёлк).	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №21. «Решение экспериментальных задач по изучению физико-химических свойств кислородосодержащих органических соединений».		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	СР №8. Подготовка сообщения по теме: Химия углеводов и моя будущая профессия.		
Раздел 6. Азотосодержащие органические соединения		6	
Тема 6.1. Амины. Аминокислоты. Белки.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Амины: метиламин – простейший представитель аминов: состав, химическое строение, физические и химические свойства, нахождение в природе. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №22. «Свойства азотосодержащих органических соединений». Физические и химические свойства аминов (реакции с кислотами и горения) и аминокислот (на примере глицина).	2	
	Практическая работа №23. «Наблюдение и описание демонстрационных опытов: денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
		СР №9. Создание презентации по теме: Нанотехнология, как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.	
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения		6	
Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна.	Содержание учебного материала	6	ОК 03
	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.	2	ОК 05 ОК 07

	Практические занятия	2		
	Практическая работа №24. «Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений». Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков: пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол); натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый); волокна (натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан)			
	Практическая работа №25. «Генетическая связь между классами органических соединений». Решение цепочек превращений на генетическую связь между классами органических соединений с составлением названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение расчетных задач по уравнениям реакций с участием органических веществ	2		
	Самостоятельная работа обучающихся	6		
СР №10. Исследовательская работа по теме: Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.				
Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека		12		
Тема 8.1. Органические вещества в жизнедеятельности человека.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07	
	Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлорорганические производные, альдегиды и др.), показатель предельно допустимой концентрации и его использование. 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		
	Практические занятия	2		
	Практическая работа №26. «Производство и применение органических веществ в промышленности». 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.		
	Практическая работа №27. «Практическое использование волокон». Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.	2	
Тема 8.2. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины, создании новых материалов (в зависимости от вида профессиональной деятельности), новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). Человек в мире веществ, материалов и химических реакций: химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни. Бытовая химическая грамотность.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №28. «Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».	2	
	Практическая работа №29. «Решение кейс-задач». Кейс-задачи по темам: пищевые продукты, основы рационального питания, важнейшие строительные и конструкционные материалы, сельскохозяйственное производство, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные и косметические препараты, бытовая химия, материалы из искусственных и синтетических волокон.	2	
Раздел 9. Исследование и химический анализ объектов биосферы и техносферы		36	
Тема 9.1. Основы лабораторной практики в профессиональных лабораториях.	Содержание учебного материала	6	ОК 01
	Выполнение типовых расчетов по тематике эксперимента (выход продукта реакции, масса навески, объем растворителя). Обработка данных, анализ и оценка их достоверности (вычисление среднего значения экспериментальных данных, погрешности). Представление результатов эксперимента в различной форме (таблица, график, отчет, доклад, презентация)	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа №30. «Основы лабораторной практики».	2	

	Лабораторная посуда и химические реактивы. Основные лабораторные операции. Лабораторное оборудование. Техника безопасности и правила работы (поведения) в лаборатории.		
	Практическая работа №31. «Экспериментальная химия: расчеты, анализ данных и представление результатов».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	СР №11. Составление схемы по теме на выбор обучающихся: Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля. Многоликий карбонат кальция: в природе, в промышленности, в быту. Рождающие соли – галогены.		
Тема 9.2. Химический анализ проб воды.	Содержание учебного материала	8	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Классификация проб воды по виду и назначению, исходя из ее химического состава. Органолептические свойства (запах, прозрачность, цветность, мутность) воды. Кислотность и щелочность воды. рН среды и методы ее определения. Жесткость воды и методы ее определения. Сущность метода титрования.	2	
	Виды жесткости воды (временная и постоянная). Жесткость воды как причина выпадения осадков или образования солей, имеющих место в быту и на производстве. Состав солей, вызывающих жесткость воды. Химические процессы, устраняющие жесткость воды. Уравнения химических реакций, иллюстрирующих процессы, происходящие при устранении жесткости. Устранение временной жесткости бытовыми и химическими способами. Способы устранения постоянной жесткости.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №32. «Концентрация растворов». Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора.		
	Практическая работа №33. «Решение задач на вычисление ПДК». Решение практико-ориентированных теоретических заданий на расчет концентраций загрязняющих веществ и их сравнение с предельно допустимыми концентрациями (ПДК).	2	
Тема 9.3. Химический контроль качества продуктов питания.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Качественный химический состав продуктов питания. Вещества, фальсифицирующие продукты питания, и вещества, загрязняющие продукты питания. Определение загрязняющих химических веществ в продуктах питания, определение веществ, не заявленных в составе продуктов питания.	2	
	Практические занятия		

	<p>Практическая работа №34. «Органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов питания». Определение состава блюд на содержание макро и микроэлементов. Изучение предложенных преподавателем блюд на предмет химического состава, определение долей от суточной нормы макро и микроэлементов в указанном блюде.</p>	2	
	<p>Практическая работа №35. «Решение практико-ориентированных задач по кулинарной тематике различных типов».</p>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	СР №12. Исследовательская работа по теме: Применение биологически активных добавок при консервировании и приготовлении кондитерских изделий.		
Тема 9.4. Химический анализ проб почвы.	Содержание учебного материала	6	ОК 01 ОК 02 ОК 07
	Классификация почв по виду и назначению, исходя из химического состава. Идентификация пробы почвы по ее химическому составу, описание возможностей ее применения. Требования к качеству почвы различного назначения. Описание особенностей использования почв в зависимости от типов, способы улучшения качества почв в зависимости от назначения. Области использования органических удобрений в зависимости от качественного состава. Описание органических удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №36. «Состав, назначение и применение минеральных удобрений». Области назначения (применения) почвы, исходя из качественного и количественного состава. Анализ нормативной документации. Роль неорганических веществ в качестве минеральных удобрений, улучшителей почвы. Состав минеральных удобрений и их применение в зависимости от состава почвы и ее разновидности. Взаимосвязь состава удобрений и их влияния на вегетативные свойства и плодоношение растений		
	Практическая работа №37. «Исследование химического состава проб почвы». Обнаружение неорганических примесей в пробах. Приготовление пробы почвы для исследования кислотности/щелочности, неорганических загрязнений. Обнаружение хлорид- и сульфат-ионов в пробе почвы. Составление уравнений реакций обнаружения. Сравнение полученных показателей с нормативными (справочными) значениями. Определение рН водной вытяжки почвы, ее кислотности и щелочности. Исследование водных вытяжек образцов готовых почвенных смесей (для разных типов растений). Определение рН почвы		

	с использованием индикаторов. Оценка типов почв в представленных образцах (сильнокислая, кислая, слабокислая, нейтральная, щелочная)		
Тема 9.5. Исследование объектов биосферы.	Содержание учебного материала	10	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07
	Учебно-исследовательский проект в области исследования объектов биосферы. Обзор тем учебно-исследовательских проектов. Алгоритм выполнения проекта.	2	
	Определение проблемы исследования. Методы поиска, анализа и обработки информации о проекте в различных источниках.	2	
	Практические занятия	2	
	Практическая работа №38. «Исследование объектов техносферы с учетом профессиональной направленности». Обоснование актуальности выбранной темы. Выявление проблемы исследования. Выбор объектов и методов исследования. Постановка целей и задач исследования. Определение продукта исследования. Определение этапов и составление плана исследования.		
	Практическая работа №39. «Исследование предложенного объекта на кислотность, щелочность, химический состав (загрязнители, макро- и микроэлементы)». Обработка результатов исследования. Оценка качества исследуемого объекта исходя из результатов химического анализа		
	Защита учебно-исследовательского проекта (УИП).	2	
Экзамен	6		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		144	
Самостоятельная работа обучающегося:		72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению обучения

Реализация учебной дисциплины, имеется учебный кабинет химии.

Оборудование учебного кабинета:

Рабочее место обучающихся – 30 шт.

Рабочее место преподавателя – 1 шт.

Комплект учебно-наглядных пособий: доска, стенды, учебники «Химия».

Технические средства обучения:

Автоматизированное рабочее место преподавателя; интерактивная доска, проектор, акустическая система.

Специализированная мебель и системы хранения	
1	Огнетушитель
2	Доска пробковая/Доска магнитно-маркерная
3	Система (устройство) для затемнения окон
4	Шкаф вытяжной панорамный
5	Шкаф для хранения учебных пособий
6	Аптечка универсальная для оказания первой медицинской помощи
Технические средства	
1	Многофункциональное устройство/принтер
2	Интерактивный программно-аппаратный комплекс мобильный или стационарный (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте) и интерактивной доской (программное обеспечение, проектор, крепление в комплекте)/интерактивной панелью (программное обеспечение в комплекте)
3	Персональный компьютер (лицензионное программное обеспечение, образовательный контент и система защиты от вредоносной информации, программное обеспечение для цифровой лаборатории, с возможностью онлайн-опроса)
Электронные средства обучения	
1	Электронные средства обучения/Интерактивные пособия/Онлайн-курсы <i>(по разделам рабочей программы)</i>
Демонстрационные учебно-наглядные пособия	
1	Словари, справочники, энциклопедия <i>(по химическим наукам)</i>
2	Комплект портретов великих химиков
3	Пособия наглядной экспозиции
4	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева
Специализированная мебель и системы хранения для химической лаборатории	
1	Лабораторный островной стол
2	Стул лабораторный, регулируемый по высоте
3	Огнетушитель
Демонстрационное оборудование и приборы для кабинета и лаборатории	
1	Столик подъемный
2	Штатив демонстрационный
3	Аппарат для проведения химических реакций
4	Аппарат Киппа
5	Горелка универсальная
6	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химических реакций от условий окружающей среды
7	Прибор для получения растворимых веществ в твердом виде
8	Установка для перегонки веществ
9	рН-метры <i>(дополнительное вариативное оборудование)</i>

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

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

Учебно – методический комплекс:

Таблицы по темам:

- Бинарные соединения.
- Физические явления и химические реакции.
- Закон сохранения массы веществ.
- Классификация химических реакций.
- Номенклатура солей.
- Номенклатура органических соединений.
- Тепловой эффект химической реакции.
- Предельные углеводороды.
- Окислительно-восстановительные реакции.
- Электролиз.
- Функциональные производные углеводородов.
- Генетическая связь классов неорганических веществ.
- Генетическая связь классов органических веществ.
- Периодическая система химических элементов

Аудиовизуальные средства:

Школьный химический эксперимент. Органическая химия.

Школьный химический эксперимент. Неорганическая химия.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Габриелян О.С. Химия: Естественно-научный профиль: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е., Сладков С.А. - Москва: Академия, 2024. - 400 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО).
2. Габриелян О.С. Химия: Практикум: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. - Москва: Академия, 2024. - 304 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО).

Дополнительные источники:

1. Габриелян, О.С. Химия в тестах, задачах и упражнениях: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. – М.: Академия, 2013.
2. Хаханина, Т.И. Органическая химия: учебное пособие / Т.И. Хаханина, Н.Г. Осипенкова. – М.: Юрайт, 2010 г.

Электронные издания в ЭБС:

ЭБС «Лань»: Издательство «Просвещение» ФПУ 10-11 класс:

1. Габриелян, О. С. Химия: 10-й класс: углублённый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. - 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. - 399 с. - ISBN 978-5-09-092359-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/334595> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.
2. Еремин В.В. Химия: 10-й класс: углублённый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, В. И. Теренин [и др.]; под редакцией В. В. Лунина. - 10-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 446 с. - ISBN 978-5-09-107226-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/334892> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Пузаков, С. А. Химия: 10-й класс: углублённый уровень: учебник / С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков. - 5-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 320 с. - ISBN 978-5-09-110491-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/360827> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Габриелян О. С. Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков, А. Н. Лёвкин. - 2-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-09-093562-3. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/334598> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Еремин В.В. Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебник / В. В. Еремин, Н. Е. Кузьменко, А. А. Дроздов, В. В. Лунин; под редакцией В. В. Лунина. - 10-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 478 с. - ISBN 978-5-09-107469-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/334904> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Пузаков, С. А. Химия: 11-й класс: углублённый уровень: учебник / С. А. Пузаков, Н. В. Машнина, В. А. Попков. - 4-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2022. - 320 с. - ISBN 978-5-09-088086-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/334592> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.
18. Рудзитис, Г. Е. Химия: 11-й класс: базовый уровень: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г.

ЭБС «Academia-library» общеобразовательные дисциплины ФПУ:

1. Химия: Естественно-научный профиль: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е., Сладков С.А. - Москва: Академия, 2024. - 400 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-library.ru>

- Химия: Практикум: учебное издание / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. - Москва: Академия, 2024. - 304 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-library.ru>

2. Габриелян О.С. Химия: Тесты, задачи и упражнения: учебное издание / Габриелян О.С., Лысова Г.Г. - Москва : Академия, 2024. - 336 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: <https://academia-library.ru>

ЭБС Лань в профессиональной деятельности (не входит в ФПУ):

1. Блинов, Л. Н. Химия : учебник для спо / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 260 с. - ISBN 978-5-8114-7904-7. - Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/167183>

2. Блинов, Л. Н. Сборник задач и упражнений по общей химии / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 204 с. - ISBN 978-5-507-45991-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/292946>

1. Ерохин Ю.М. Химия. Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. СПО. ИЦ «Академия»2023.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, устного фронтального опроса, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий аудиторных и внеаудиторных самостоятельных работ, проверочных работ, других форм контроля и экзамена.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1-1.7 Тема 2.1-2.3 Тема 3.1 Тема 4.1 Тема 5.1-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.1.-9.5	Тестирование Устный опрос Решение расчётных задач Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий Представление результатов практических и лабораторных работ
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.2-1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.2-9.5	Проведение химического эксперимента Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины Оценка самостоятельно выполненных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1, 2.2 Тема 4.1, 4.2 Тема 5.2-5.4 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1, 8.2	Защита учебно-исследовательского проекта (с учетом будущей профессиональной деятельности) Защита решения кейс-задач (с учетом будущей

	Тема 9.5	профессиональной деятельности) Выполнение заданий промежуточной аттестации
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1.7 Тема 2.3 Тема 5.1 Тема 8.1, 8.2 Тема 9.2-9.5	

4.2. Оценочные материалы по дисциплине ПД.02 ХИМИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины ПД.02 Химия в соответствии с ФГОС СПО.

КОС включают в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проводится согласно учебному плану.

Форма проведения промежуточной аттестации:

Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные материалы
1	Другие формы контроля	4.2.1
2	Экзамен	4.2.2

4.2.1 Структура оценочных материалов 1 семестр

Оценочные материалы включают в себя перечень теоретических вопросов и практических заданий для письменной контрольной работы и критерии оценивания для проведения других форм контроля (контрольной работы).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации в виде других форм контроля

1. Разъясните правила техники безопасности при работе в кабинете химии. Укажите основные требования к проведению лабораторных опытов.
2. Сформулируйте Периодический закон. Раскройте структуру строения периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Дайте характеристику групп и периодов.
3. Обоснуйте связь между строением электронной оболочки атома и химическими свойствами элемента. Дайте характеристику химическому элементу по положению в периодической системе (по своему выбору).
4. Сформулируйте понятие «валентность». Укажите валентные возможности атомов металлов и неметаллов, с учетом их положения в периодической системе. Отметьте, какая степень окисления характерна для металлов и неметаллов, поясните почему.
5. Дайте определение химической связи. Укажите виды химической связи. Выделите особенности ионной химической связи, дайте определение и общую характеристику.
6. Дайте определение ковалентной связи. Укажите виды ковалентной связи, разъясните особенности полярной, неполярной и донорно-акцепторной связи.
7. Дайте определение водородной и металлической связи. Выделите особенности данных видов связей. Приведите примеры, в каких соединениях они встречаются.
8. Сформулируйте понятия «химическая реакция», «химическое уравнение реакции». Опишите правила по составлению химического уравнения реакции. Укажите принцип классификации химических реакций.
9. Сформулируйте понятие «химическая кинетика». Дайте определение скорости химической реакции. Выделите факторы, от которых зависит скорость химической реакции. Какие реакции называют каталитическими, а какие некаталитическими.
10. Дайте определение химическому равновесию. Укажите условия, влияющие на смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье.

11. Сформулируйте понятия «термохимическая реакция», «тепловой эффект химической реакции». Укажите классификацию химических реакций по выделению и поглощению энергии.

12. Дайте определения следующим понятиям: «тепловой эффект реакции», «энтальпия», «стандартная энтальпия» образования веществ. Приведите их обозначения и единицы измерения.

13. Дайте определение понятию «энтропия», как она обозначается и в каких единицах измеряется? Поясните, как изменяется энтропия в следующих процессах: расширение газов; сжижение газов, увеличение концентрации и кристаллизация веществ.

14. Дайте определение оксидам, укажите общую формулу и правило номенклатуры. Разъясните признаки классификации оксидов, приведите примеры. Запишите схемы (в виде химических уравнений реакции) взаимодействия оксидов с водой, кислотами и щелочами.

15. Дайте определение основаниям, укажите общую формулу и правило номенклатуры. Разъясните признаки классификации оснований, приведите примеры. Запишите схемы взаимодействия оснований с металлами, кислотами и солями, в виде химических уравнений реакции.

16. Дайте определение кислотам, укажите общую формулу и правило номенклатуры. Разъясните признаки классификации кислот, приведите примеры. Приведите примеры взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, основаниями, и солями, схемы запишите в виде химических уравнений реакции.

17. Укажите связь между неорганическими и органическими кислотами. Выделите общие свойства кислот. Приведите примеры кислот широко используемых в пищевой промышленности, укажите их индивидуальные особенности в зависимости от класса.

18. Дайте определение соли, укажите общую формулу и правило номенклатуры. Разъясните признаки классификации солей, приведите примеры. Приведите примеры солей широко применяемых в пищевой промышленности.

19. Дайте определение понятию «растворы» и назовите основные компоненты раствора на примере водного раствора серной кислоты.

20. Сформулируйте основные положения химической теории растворов Д.И. Менделеева. Какие новые научные направления возникли на базе этой теории? Укажите значимость данной теории с точки зрения будущей профессии.

21. Охарактеризуйте общие физические свойства металлов. Разъясните на примере натрия, магния, алюминия и цинка положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Укажите особенности строения атомов.

22. Укажите общие способы получения металлов. Выделите характерные химические свойства металлов, учитывая положение в ряду напряжений. Объясните способы получения сплавов и принцип классификации на черные и цветные.

23. Дайте определение коррозии металлов. Укажите принцип классификации коррозии и выделите способы защиты от нее.

24. Охарактеризуйте положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Расскажите о строении атомов на примере хлора, серы, азота. Запишите схемы взаимодействия неметаллов с простыми веществами на примере реакций соединения серы с металлами, водородом и кислородом.

25. Приведите общую характеристику неметаллов главных подгрупп на примере галогенов. Выделите отличия физических свойств неметаллов от металлов.

26. Сформулируйте понятие «окислительно-восстановительные реакции». Выделите сущность процессов окисления и восстановления. Укажите степень окисления элементов в соединении, с учетом свойств элементов металлов и неметаллов.

27. Расскажите правила использования лекарственных препаратов. Укажите принцип классификации лекарственных препаратов.

28. Поясните, какие материалы используют для электроники. Объясните какие материалы относятся к наноматериалам. Дайте их характеристику.

29. Укажите, какие органические и минеральные удобрения широко используются в современном сельском хозяйстве. Объясните роль использования удобрений при выращивании овощей и фруктов. Выделите плюсы и минусы их применения.

Примерные задания для промежуточной аттестации в виде других форм контроля

Инструкция по выполнению работы

Проверочная работа состоит из одной части и включает в себя 14 заданий. На выполнение работы по химии отводится 1 час 30 минут (90 минут).

Оформляйте ответы в тексте работы согласно инструкциям к заданиям. В случае записи неверного ответа зачеркните его и запишите рядом новый.

При выполнении работы разрешается использовать следующие дополнительные материалы:

- Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева;
- таблица растворимости солей, кислот и оснований в воде;
- электрохимический ряд напряжений металлов;
- непрограммируемый калькулятор.

При выполнении заданий Вы можете использовать черновик. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Система оценивания выполнения всей работы по Химии

Максимальный балл за работу – 33.

Правильный ответ на каждое из заданий 1, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 13 оценивается 2 баллом.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 2, 11, 8 оценивается 3 баллами.

Полный правильный ответ на каждое из заданий 14,15 (дано – 1 балл, решение задачи – 1 балла, ответ с пояснением - 1 балл) оценивается 3 баллами.

Если в ответе допущена одна ошибка (в том числе написано лишнее объяснение или не написано одно из необходимых действий), выставляется 1 балл; если допущено две или более ошибок – 0 баллов. Задания 4, 6, 11, 12 оцениваются в соответствии с критериями оценивания.

Таблица баллов за правильный ответ обучающихся на каждое из заданий.

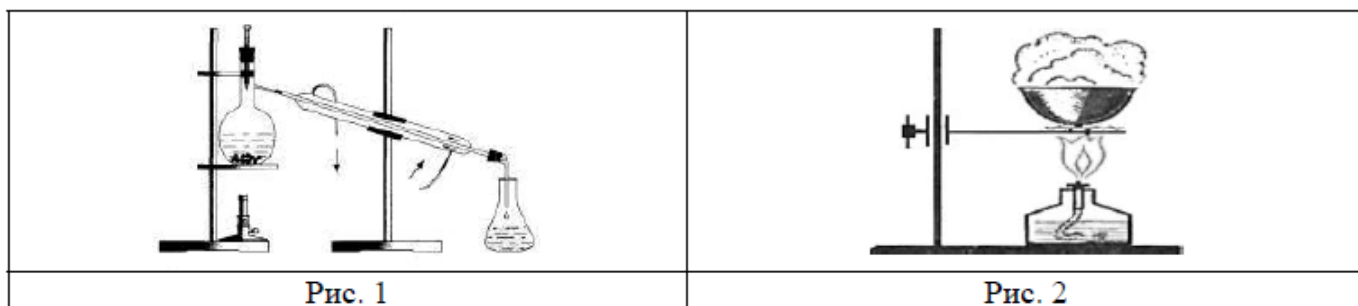
Номер задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Баллы	2	3	1	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	3

Шкала перевода суммарного балла за выполнение работы в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл	0-10	11-19	20-27	28-33

1. Из курса химии Вам известны следующие способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, перекристаллизация.

На рисунках 1 и 2 представлены приборы, использующиеся для разделения смесей двумя из указанных способов.

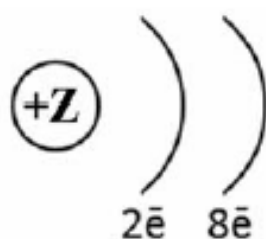


Из числа перечисленных ниже смесей выберите те, которые можно разделить данными способами: а) глина и уголь; б) вода и сульфат натрия; в) сахарный песок и мел; г) пентан и бензол;

Запишите названия способов разделения смеси, соответствующие каждому из рисунков, и составы соответствующих смесей.

2. На рисунке изображена схема распределения электронов по энергетическим уровням атома некоторого химического элемента.

Рассмотрите предложенную схему и выполните следующие задания:



- 1) запишите в таблицу символ химического элемента, которому соответствует данная схема строения атома;
- 2) запишите номер периода и номер группы в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в которых расположен этот элемент;
- 3) определите, к металлам или неметаллам относится простое вещество, которое образует этот элемент.

3. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – богатое хранилище информации о химических элементах, их свойствах и свойствах их соединений, о закономерностях изменения этих свойств, о способах получения веществ, а также о нахождении их в природе. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента в периодах радиусы атомов уменьшаются, а в группах – увеличиваются.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке увеличения радиуса атомов следующие элементы: Li, Na, B, Al. Запишите знаки элементов в нужной последовательности.

4. В приведённой ниже таблице перечислены характерные свойства веществ с металлической и ионной кристаллическими решётками.

Характерные свойства веществ	
С металлической кристаллической решёткой	С ионной кристаллической решёткой
<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые при обычных условиях; • высокая электропроводность; • пластичные; • высокая теплопроводность 	<ul style="list-style-type: none"> • Твёрдые при обычных условиях; • хрупкие; • тугоплавкие; • нелетучие; • в расплавах и растворах проводят электрический ток

Используя данную информацию, определите, какую кристаллическую решётку имеют вещества: 1) магний (Mg); 2) оксид кальция (CaO).

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Сульфит натрия (Na_2SO_3) – это синтетически созданный консервант, применяющийся в пищевой, фармацевтической и лёгкой промышленности. На этикетках пищевых продуктов сульфит натрия обозначается как E221. E221 незаменим для производства в большом объёме мармелада, зефира, варенья, пастилы, повидла, джема, соков и пюре из фруктов и ягод, ягодных полуфабрикатов, овощного пюре.

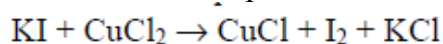
Получить сульфит натрия можно в результате реакции сернистого газа (SO_2) с раствором гидроксида натрия (NaOH). При действии раствора сильных кислот, например серной кислоты (H_2SO_4), на сульфит натрия выделяется сернистый газ, который относят к веществам третьего класса опасности для человеческого организма.

5. Сложные неорганические вещества можно классифицировать по четырём группам – оксиды, кислоты, основания и соли; выпишите и распределите все химические формулы веществ по их классам из числа тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.

6. Составьте молекулярное уравнение реакции получения сульфита натрия. Укажите, происходит ли в ходе этой реакции изменение степеней окисления атомов.

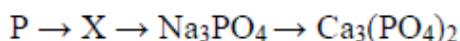
7. Составьте молекулярное уравнение реакции сульфита натрия с серной кислотой, о которой говорилось в тексте. Укажите признак, который наблюдается при протекании этой реакции.

8. Дана схема окислительно-восстановительной реакции.



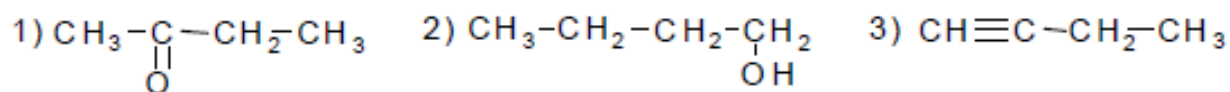
Определите степени окисления элементов в соединениях; составьте электронный баланс; укажите окислитель и восстановитель; расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

9. Составьте химические уравнения реакций по цепочке превращений по данной схеме:



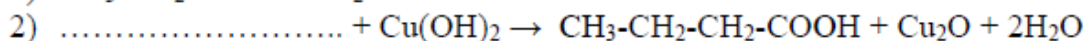
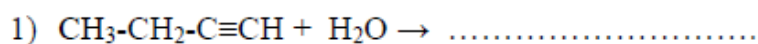
Определите вещество X и подставив выпишите схему; напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

Для выполнения заданий 10–12 используйте вещества, структурные формулы которых приведены ниже:



10. Выпишите приведённые в перечни органические соединения, дайте им названия согласно правилам ИЮПАК и запишите к какому классу относиться каждое вещество.

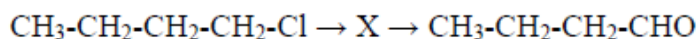
11. В предложенные схемы химических реакций впишите структурные формулы пропущенных веществ, выбрав их из приведённого выше перечня, и расставьте коэффициенты.



12. Бутаналь (масляный альдегид) используется в органическом синтезе, главным образом при производстве ускорителей вулканизации каучука, и как синтетический ароматизатор пищевых продуктов. Он образуется как промежуточный продукт при производстве масляной

кислоты и её ангидрида. Последний широко используется при изготовлении безопасного стекла, а также в качестве покрытий и для приготовления лаков.

Бутаналь можно получить в соответствии с приведённой схемой превращений:



Выберите из предложенного перечня вещество X и запишите уравнения двух реакций, с помощью которых можно осуществить эти превращения. При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

13. Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вещества в окружающей среде, которая при повседневном воздействии в течение длительного времени не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК ртути в воздухе составляет 0,0003 мкг/дм³.

В цехе по производству ртутных термометров в цилиндрический сосуд с площадью дна 0,04 дм² и высотой 2,5 дм была отобрана проба воздуха. Химический анализ показал, что в данном объёме воздуха содержится 0,000035 мкг ртути. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация ртути в воздухе данного помещения значение ПДК ртути в воздухе. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию ртути в помещении. Запишите подробное решение задачи.

14. Для маринования опять используют маринад с массовой долей соли 7%. Рассчитайте массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 800 г такого раствора. Запишите подробное решение задачи.

4.2.2. Структура оценочных материалов 2 семестр

Оценочные материалы включают в себя перечень теоретических вопросов и практических заданий для письменной контрольной работы и критерии оценивания для проведения Экзамена.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации в виде экзамена

1. Расскажите правила техники безопасности при работе: а) с кислотами, основаниями, б) с щелочами, в) со спиртовкой. Укажите основные требования к проведению лабораторных опытов.

2. Сформулируйте Периодический закон. Раскройте структуру строения периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Дайте характеристику групп и периодов.

3. Сформулируйте понятие «валентность». Укажите валентные возможности атомов металлов и неметаллов, с учетом их положения в периодической системе. Отметьте, какая степень окисления характерна для металлов и неметаллов, поясните почему.

4. Дайте определение химической связи. Укажите виды химической связи. Выделите особенности ионной химической связи, дайте определение и общую характеристику. В своей профессии при выполнении, каких работ будете учитывать особенности ионной связи.

5. Дайте определение ковалентной связи. Укажите виды ковалентной связи, разъясните особенности полярной, неполярной и донорно-акцепторной связи. Перечислите особенности композитных материалов, обусловленные ковалентной связью.

6. Дайте определение водородной и металлической связи. Выделите особенности данных видов связей. Приведите примеры, в каких соединениях они встречаются. Назовите, какие свойства металлов зависят от металлической связи.

7. Сформулируйте понятия «химическая реакция», «химическое уравнение реакции». Опишите правила по составлению химического уравнения реакции. Укажите принцип классификации химических реакций.

8. Сформулируйте понятие «химическая кинетика». Дайте определение скорости химической реакции. Выделите факторы, от которых зависит скорость химической реакции. Какие реакции называют каталитическими, а какие некаталитическими.

9. Дайте определение химическому равновесию. Укажите условия, влияющие на смещение химического равновесия, принцип Ле-Шателье. Назовите, какие факторы будете учитывать при выполнении ремонтно-сварочных работ.

10. Сформулируйте понятия «термохимическая реакция», «тепловой эффект химической реакции». Укажите классификацию химических реакций по выделению и поглощению энергии. Назовите, какие факторы будете учитывать при выполнении ремонтных работ.

11. Дайте определение основаниям, укажите общую формулу и правило номенклатуры. Разъясните признаки классификации оснований, приведите примеры. Запишите схемы взаимодействия оснований с металлами, кислотами и солями, в виде химических уравнений реакции.

12. Дайте определение кислотам, укажите общую формулу и правило номенклатуры. Разъясните признаки классификации кислот, приведите примеры. Приведите примеры взаимодействия кислот с металлами, оксидами металлов, основаниями, и солями, схемы запишите в виде химических уравнений реакции.

13. Укажите связь между неорганическими и органическими кислотами. Выделите общие свойства кислот. Приведите примеры кислот, широко используемых в различных отраслях промышленности, укажите их индивидуальные особенности в зависимости от класса.

14. Дайте определение соли, укажите общую формулу и правило номенклатуры. Разъясните признаки классификации солей, приведите примеры. Приведите примеры солей, широко применяемых в различных отраслях промышленности.

15. Охарактеризуйте общие физические свойства металлов. Разъясните на примере натрия, магния, алюминия и цинка положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Укажите особенности строения атомов.

16. Укажите общие способы получения металлов. Выделите характерные химические свойства металлов, учитывая положение в ряду напряжений. Объясните способы получения сплавов и принцип классификации на черные и цветные.

17. Дайте определение коррозии металлов. Укажите принцип классификации коррозии и выделите способы защиты от нее. Расскажите, почему нужно провести обезжиривание поверхности металла перед ремонтно-сварочным процессом.

18. Охарактеризуйте положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Расскажите о строении атомов на примере хлора, серы, азота. Запишите схемы взаимодействия неметаллов с простыми веществами на примере реакций соединения серы с металлами, водородом и кислородом.

19. Приведите общую характеристику неметаллов главных подгрупп на примере галогенов. Выделите отличия физических свойств неметаллов от металлов.

20. Укажите основные положения теории строения органических соединений А.М. Бутлерова. Расскажите о химическом строении вещества, правилах номенклатуры и принципах изомерии.

21. Дайте определение углеводам: предельным и непредельным. Укажите их принцип классификации, общие формулы, правила номенклатуры и виды изомерии. Приведите примеры широко используемых углеводов в различных отраслях промышленности.

22. Охарактеризуйте природные источники углеводов – газ, каменный уголь. Укажите их физические свойства, способы получения и переработки, использование в промышленности и в быту.

23. Дайте определение нефти. Выделите ее физические свойства, способы получения и переработки. Укажите применение нефтепродуктов в промышленности и в быту.

24. Дайте определение спиртам: одноатомным, многоатомным и ароматическим. Укажите их принцип классификации, общие формулы, правила номенклатуры и виды изомерии. Приведите примеры широко используемых спиртов.

25. Дайте определение альдегидам и кетонам. Укажите их принцип классификации, общие формулы, правила номенклатуры и виды изомерии. Приведите примеры широко используемых карбонильных соединений.

26. Дайте определение карбоновым кислотам и жирам. Укажите их принцип классификации, общие формулы, правила номенклатуры и виды изомерии. Дайте характеристику широко используемым в пищевой промышленности карбоновым кислотам. Укажите их физические и химические свойства.

27. Дайте определение углеводам «моносахариды», «дисахариды», «полисахариды». Укажите их принцип классификации, общие формулы, правила номенклатуры и виды изомерии. Приведите примеры широко используемых углеводов в промышленности.

28. Дайте определение азотсодержащим соединениям: амины, аминокислоты, белки. Укажите их принцип классификации, общие формулы, правила номенклатуры и виды изомерии. Приведите примеры широко используемых азотсодержащих соединений в промышленности.

Примерные задания для промежуточной аттестации в виде Экзамена (письменной экзаменационной работы)

Ответами к заданиям являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов и других дополнительных символов.

Каждый правильно выбранный ответ оценивается в 1 балл. Для оценивания результатов выполнения работ применяется такой количественный показатель как общий балл; за задания с развернутым ответом 2 балла.

Шкала пересчета общего балла за выполнение диагностической работы в отметку по пятибалльной шкале

Общий балл	0 - 42	43-66	67-76	77-83
Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов.

1. As. 2. Cl. 3. Mn. 4. Si. 5. Cr.

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

1. Определите, у каких из указанных элементов число неспаренных электронов в основном состоянии превышает номер периода. Запишите номера выбранных элементов в порядке возрастания.

2. Выберите три элемента, которые в Периодической системе находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке увеличения высшей валентности. Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

3. Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления +7. Запишите номера выбранных элементов в порядке возрастания.

4. Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых присутствуют водородные связи.

1. Глицерин.
2. Этилен.
3. Пропин-1.
4. Толуол.
5. Муравьиная кислота.

Запишите номера выбранных.

5. Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы:

А) средней соли, Б) нерастворимого основания, В) двухосновной кислоты.

1. $\text{Ca}(\text{HSO}_4)_2$	2. $\text{Fe}(\text{OH})_3$	3. HNO_3
4. H_2SO_4	5. CH_4	6. BeO
7. $\text{Cr}(\text{OH})_2$	8. NH_4Cl	9. $\text{Zn}(\text{OH})_2$

Выпишите из таблицы номера ячеек, в которых расположены вещества, под соответствующими буквами.

6. В двух пробирках находился раствор карбоната натрия. В одну из пробирок добавили раствор вещества X, а в другую — раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок, а во второй образовался осадок и выделился газ. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции:

1. HCl ;
2. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$;
3. H_2S ;
4. AlCl_3 ;
5. NH_4Cl .

Запишите номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

7. Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- | | |
|-------------------------------|--|
| А) H_2S ; | 1. $\text{CO}_2, \text{KCl}, \text{NO}_2$; |
| Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$; | 2. $\text{H}_2\text{SO}_4, \text{CO}_2, \text{NaF}$; |
| В) AlCl_3 ; | 3. $\text{SO}_2, \text{Cu}(\text{NO}_3)_2, \text{KOH}$; |
| Г) С. | 4. $\text{AgNO}_3, \text{NaHCO}_3, \text{NaOH}$; |
| | 5. $\text{SiO}_2, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{FeO}$. |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

8. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

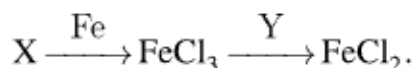
- А) $K_2Cr_2O_7 + KOH$;
- Б) $K_2Cr_2O_7 + HCl$;
- В) $Cr_2O_3 + KOH + H_2O$;
- Г) $Cr(OH)_3 + Cl_2 + KOH$.

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1. $K_2CrO_4 + H_2O$;
- 2. $K_3[Cr(OH)_6]$;
- 3. $KCrO_2$;
- 4. $CrCl_3 + KCl + H_2O$;
- 5. $Cl_2 + CrCl_3 + KCl + H_2O$;
- 6. $K_2CrO_4 + KCl + H_2O$.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

9. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1. HCl ;
- 2. $CuCl_2$;
- 3. KI ;
- 4. Cl_2 ;
- 5. AgI .

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

10. Установите соответствие между формулой вещества и его тривиальным названием.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) $CH_3CH_2CH_2COOH$;
- Б) $H_2C_2O_4$;
- В) $C_6H_5CH_2OH$.

ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ

- 1. орто-крезол;
- 2. бензиловый спирт;
- 3. щавелевая кислота;
- 4. масляная кислота.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

11. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют цис-транс-изомеры:

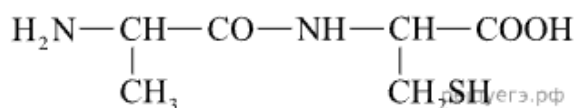
- 1. гексен-3;
- 2. 2-метилпропен;
- 3. 1,2-диметилциклогексан;
- 4. 1,2-диметилбензол;
- 5. бутин-2.

12. Из предложенного перечня выберите все вещества, с которыми не взаимодействует уксусная кислота:

- 1. CuO ;
- 2. $NaCl$;
- 3. $Cu(OH)_2$;
- 4. Na_2CO_3 ;
- 5. Na_2SO_4 .

Запишите номера выбранных веществ.


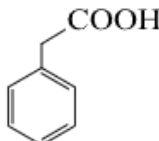
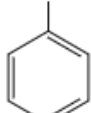
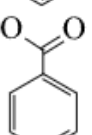
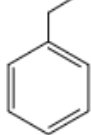
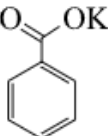
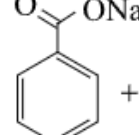
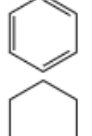
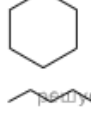
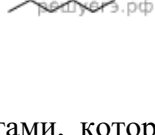
13. Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при гидролизе дипептида:



- 1) глицин;
- 2) аланин;
- 3) серин;
- 4) лизин;
- 5) цистеин.

Запишите выбранных веществ в порядке возрастания.

14. Установите соответствие между реагентами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

РЕАГЕНТЫ	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А)  + H ₂ (изб.) \longrightarrow	1) 
Б)  + KMnO ₄ + KOH \longrightarrow	2) 
В)  + KMnO ₄ + H ₂ SO ₄ \longrightarrow	3) 
Г)  + NaOH $\xrightarrow{\text{сплавнение}}$	4) 
	5) 
	6) 

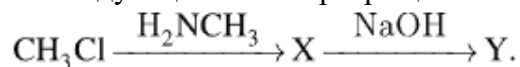
Запишите цифры под соответствующими буквами.

15. Установите соответствие между реагентами и продуктами, которые преимущественно образуются при их взаимодействии.

РЕАГЕНТЫ	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) C ₆ H ₅ CHCl ₂ + NaOH(водн.) \longrightarrow ;	1) пропионат аммония;
Б) C ₂ H ₅ CONH ₂ + Cu(OH) ₂ \longrightarrow ;	2) бензоат натрия;
В) C ₂ H ₅ CONH ₂ + [Ag(NH ₃) ₂]OH \longrightarrow ;	3) фенолят натрия;
Г) C ₆ H ₅ CCl ₃ + NaOH(водн.) \longrightarrow .	4) пропановая кислота;
	5) бензальдегид;
	6) пропанол.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

16. Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y:

- 1) $\text{CH}_2 = \text{CHNH}_2$;
- 2) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}_2\text{Cl}$;
- 3) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$;
- 4) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$;
- 5) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3\text{Cl}$.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

17. Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИПЫ РЕАКЦИЙ
А) гидратация бутена;	1) соединения, гетерогенная;
Б) гидрирование фенола;	2) гомогенная, каталитическая;
В) взаимодействие гексена-2 и брома.	3) замещения, обратимая;
	4) соединения, гомогенная.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

18. Из предложенного перечня выберите все вещества, на скорость реакции между которыми оказывает влияние давление.

1. Оксид меди (II).
2. Раствор серной кислоты.
3. Оксид кальция.
4. Водород.
5. Соляная кислота.

Запишите номера выбранных ответов.

19. Установите соответствие между формулой частицы и окислительно-восстановительными свойствами, которые она способна проявлять. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ЧАСТИЦЫ	ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЕ СВОЙСТВО
А) Al^{3+} ; Б) Cl^- ; В) ClO_3^- .	1) может быть только окислителем; 2) может быть только восстановителем; 3) может быть и окислителем, и восстановителем; 4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

20. Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, образующимся на катоде при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CuSO_4 ;
- Б) AgF ;
- В) $\text{Ba}(\text{OH})_2$;
- Г) LiOH .

**ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА,
ОБРАЗУЮЩИЙСЯ НА КАТОДЕ**

- 1) H_2 ;
- 2) Ba ;
- 3) Cu ;
- 4) O_2 ;
- 5) Ag ;
- 6) Li .

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

21. Расположите перечисленные ниже вещества в порядке увеличения рН их одномолярных растворов (от самого кислого к самому щелочному):

- 1) NaNO_3 ;
- 2) Na_3PO_4 ;
- 3) NaHSO_4 ;
- 4) NaHCO_3 .

Запишите номера веществ в правильном порядке.

22. Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему, в которой протекает реакция



и направлением смещения равновесия при этом воздействии.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

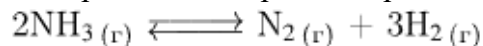
- А) нагревание;
- Б) добавление углекислого газа;
- В) увеличение давления;
- Г) увеличение объема сосуда.

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в направлении прямой реакции;
- 2) смещается в направлении обратной реакции;
- 3) практически не смещается.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

23. В реактор постоянного объема поместили некоторое количество аммиака и нагрели. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие. При этом равновесные концентрации аммиака и водорода составили 0,1 моль/л и 0,6 моль/л соответственно.

Определите равновесную концентрацию N_2 (X) и исходную концентрацию NH_3 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,1 моль/л;
- 2) 0,2 моль/л;
- 3) 0,3 моль/л;
- 4) 0,4 моль/л;
- 5) 0,5 моль/л;
- 6) 0,6 моль/л.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

24. Установите соответствие между классом органических соединений и реактивом, который может быть использован для их качественного определения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАКТИВ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ
А) многоатомные спирты; Б) одноатомные спирты; В) альдегиды; Г) терминальные алкины.	1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ (в изб. КОН, без нагрева); 2) аммиачный раствор оксида серебра; 3) водород; 4) оксид меди (II); 5) кислород.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

25. Установите соответствие между смесью и способом ее разделения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СМЕСЬ	СПОСОБ РАЗДЕЛЕНИЯ
А) железа и угля; Б) воды и толуола; В) воды и сульфата бария; Г) изопропанола и метанола.	1) фракционной перегонкой; 2) фильтрованием; 3) с помощью магнита; 4) с помощью делительной воронки; 5) растиранием.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

26. Сколько граммов семиводного кристаллогидрата потребуется для приготовления 200 г 12%-го раствора сульфата магния? Примите $\text{Ar}(\text{Mg})=24$. Ответ приведите с точностью до десятых. Запишите решение.

27. Реакция нейтрализации в водном растворе описывается термохимическим уравнением:



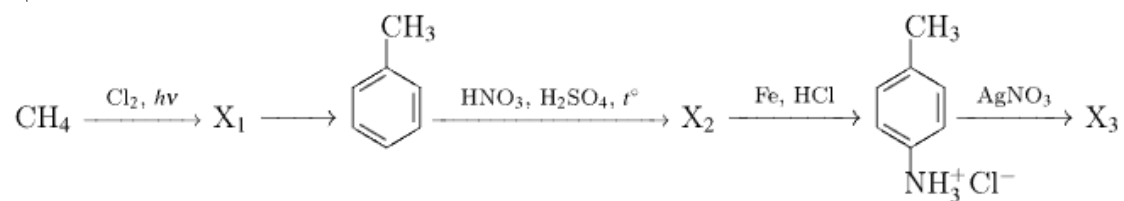
Сколько теплоты (в кДж) выделится при взаимодействии раствора, содержащего 3,7 г гидроксида кальция, с избытком азотной кислоты? Запишите число с точностью до десятых. Запишите решение.

28. Из 112 кг обогащенной фосфатной руды в результате ряда превращений, происходивших со 100%-м выходом, получили 58,8 кг ортофосфорной кислоты. Считая, что руда содержит единственный фосфат – фторапатит $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ рассчитайте его массовую долю (в %) в руде. Запишите число с точностью до целых. Запишите решение.

Для выполнения заданий 29-30 используйте следующий перечень веществ: сульфит натрия, гипохлорит калия, иодид аммония, фосфат кальция, оксид магния, разбавленная серная кислота. Допустимо использование водных растворов веществ.

29. Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, приводящая к изменению цвета раствора, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель. Запишите решение.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ. Запишите решение.