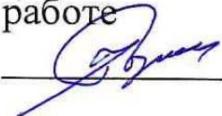


Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Тюменской области
«Тюменский колледж транспортных технологий и сервиса»
(ГАПОУ ТО «ТКТТС»)

УТВЕРЖДАЮ:
заместитель директора
по учебно - производственной
работе

 Н.Ф. Борзенко

«23» апреля 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебная дисциплина БД.09 Химия

специальность 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок

Тюмень 2025

Рабочая программа учебной дисциплины БД.09 Химия разработана на основе на основе требований ФГОС по специальности среднего профессионального образования 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержден Приказом Минпросвещения России от 12.12.2024 № 873.

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 квалификационной категории ГАПОУ ТО «Тюменский колледж транспортных технологий и сервис»

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	11
3 Условия реализации программы учебной дисциплины	19
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина БД.09 Химия является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 12 декабря 2024г. №873.

Учебная дисциплина БД.09 Химия обеспечивает формирование общих компетенций по ФГОС по специальности 26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок. Особое значение дисциплина имеет при формировании:

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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

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

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

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

Задачи дисциплины:

- 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.

В рамках программы учебной дисциплины на базовом уровне в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования у обучающихся формируются следующие предметные результаты обучения:

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: трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. <p>Метапредметные результаты: 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 корректизы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности. <p>б) базовые исследовательские действия:</p>	<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 (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>

	<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. 	<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 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>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации	<p>Личностные результаты:</p> <p>ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню 	<p>Дисциплинарные (предметные) результаты:</p> <p>ПРБ 06. владение основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);</p>

информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> – совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира. <p>Метапредметные результаты: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> – владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; – создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; – оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; – владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности. 	<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; 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>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Личностные результаты: 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>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</p>

	<p>Метапредметные результаты: 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. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; - признавать свое право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека. 	<p>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>
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Личностные результаты: 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 	<p>Дисциплинарные (предметные) 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 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</p>

	<p>вред окружающей среде;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их. <p>Метапредметные результаты: Овладение универсальными учебными познавательными действиями: 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>пределной допустимой концентрации.</p>
--	---	---

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	68
Основное содержание	
в том числе:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	14
Профессионально-ориентированное содержание	
в том числе:	
теоретическое обучение	12
практические занятия	10
Самостоятельная работа	4
Промежуточная аттестация в виде других форм контроля (1, 2 семестры)	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины БД.09 ХИМИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических занятий, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код компетенции
ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		34	
Раздел 1. Теоретические основы химии		18	
Введение	Содержание учебного материала Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического профиля профессионального образования.	4 2	OK 01
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов.	Вещество. Простые и сложные вещества (атом, молекула, химический элемент). Аллотропия. Понятие о химической технологии, биотехнологии и нанотехнологии. Аллотропные модификации углерода (алмаз, графит), кислорода (кислород, озон), олово (серое и белое олово). 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. 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.		
	Практические занятия Практическое занятие №1. Решение задач на нахождение относительной молекулярной массы вещества, определение доли химического элемента в сложном веществе. Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций.	2	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов.	Содержание учебного материала 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.	4 2	OK 01 OK 02
	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 характеристицию химических элементов «Металлические / неметаллические свойства химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева»	2	
Тема 1.3. Строение вещества и природа	Содержание учебного материала Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и	2 2	OK 01

химической связи. Многообразие веществ.	полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.		
Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Классификация неорганических веществ. Номенклатура неорганических веществ (оксиды, гидроксиды, кислоты, соли). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа №2. Номенклатура неорганических веществ, названия веществ по международной (ИЮПАК) или тривиальной номенклатуре и составление формулы химических веществ, определение принадлежности к классу.</p>	4 2	OK 01 OK 02
Тема 1.5. Типы химических реакций. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Законы сохранения массы вещества, сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Окислительно-восстановительные реакции (уравнения окисления-восстановления, степень окисления, окислитель и восстановитель, окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов).</p> <p>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</p>	2 2	OK 01 OK 02
Тема 1.6. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Чистые вещества и смеси. Понятие о смеси веществ. Гомогенные и гетерогенные смеси. Состав смесей: объемная и массовая доли компонентов смеси, массовая доля примесей. Понятие о дисперсной системе. Дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем. Понятие о коллоидных системах.</p> <p>Истинные и коллоидные растворы. Насыщенные, ненасыщенные, пересыщенные растворы. Зависимость растворимости газов, жидкостей и твердых веществ от различных факторов.</p> <p>Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Механизмы электролитической диссоциации для веществ с различными типами химической связи. Гидратированные и негидратированные ионы. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Кислоты, основания и</p>	2 2	OK 02 OK 04 OK 07

	соли как электролиты.		
Раздел 2. Неорганическая химия		10	
Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. 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. Металлургия.</p> <p>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).</p> <p>Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). Применение важнейших неметаллов и их соединений.</p> <p>Практические занятия</p> <p>Практическая работа №3. Физико-химические свойства неорганических веществ. Коррозия металлов.</p> <p>Практическая работа №4. Составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: металлов и неметаллов; оксидов металлов, неметаллов и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов; неорганических солей, характеризующих их свойства.</p> <p>Практическая работа №5. 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.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Перечень тем для создания презентации, на выбор обучающихся: Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе. Использование минеральных кислот на предприятиях различного профиля. Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.</p>	8	OK 01 OK 02 OK 04
Тема 2.2. Идентификация неорганических веществ	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катионы металлов и катион аммония.</p>	2	OK 01 OK 02 OK 04

Раздел 3. Химия в быту и производственной деятельности человека		6	
Тема 3.1. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека.	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 02 OK 04 OK 07
	Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций. Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ. Правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни. 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.	2	
Тема 3.2. Человек в мире веществ и материалов. Химия и здоровье человека.	Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ (на примерах производства аммиака, серной кислоты, метанола). Химия и здоровье человека: правила безопасного использования лекарственных препаратов, бытовой химии в повседневной жизни. Важнейшие строительные и конструкционные материалы. Краски, стекло, керамика. Материалы для электроники. Наноматериалы. Органические и минеральные удобрения.	2	
Другие формы контроля.		2	
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ		34	
Раздел 4. Теоретические основы органической химии		4	
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ.	Содержание учебного материала	4	OK 01
	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 триивильные названия важнейших представителей классов органических веществ.	2	
	Практические занятия		
	Практическая работа № 6. Номенклатура органических соединений (систематическая) и триивильные названия важнейших представителей классов органических веществ.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	СР №1. (2ч). Перечень тем для подготовки сообщения, на выбор обучающихся: Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе. Нефть и её транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества. Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы. История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.		
Раздел 5. Углеводороды		6	

Тема 5.1. Предельные (насыщенные) углеводороды, непредельные (ненасыщенные) и ароматические углеводороды (арены).	Содержание учебного материала	4	OK 01 OK 07
	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Химические свойства алканов (метана, этана): горение, замещение, разложение, дегидрирование. Применение алканов на основе свойств. Особенности строения молекул циклопарафинов. Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алkenов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение. Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины. Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования и гидратации, горения), получение и применение. Аrenы. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Толуол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам..	2	
	Практическая работа № 7. Тривиальная и международная номенклатура углеводородов. Физико-химические свойства углеводородов. Получение углеводородов и изучение их свойств.	2	
Тема 5.2. Природные источники углеводородов.	Содержание учебного материала	2	
	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. промышленности и в быту. Каменный уголь и продукты его переработки.	2	
Раздел 6. Кислородсодержащие органические соединения		14	
Тема 6.1. Спирты. Фенол.	Содержание учебного материала	4	OK 02 OK 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	2	
	Практическая работа № 8. Тривиальная и международная номенклатура кислородсодержащих органических соединений.		
Тема 6.2. Альдегиды и кетоны.	Содержание учебного материала	2	OK 01

кетоны.	Альдегиды и кетоны (формальдегид, ацетальдегид, ацетон): строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления, качественные реакции), получение и применение.	2	OK 04 OK 07
Тема 6.3. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры.	Содержание учебного материала Одноосновные предельные карбоновые кислоты (муравьиная и уксусная кислоты): строение, физические и химические свойства (общие свойства кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие. Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров	4 2	
	Практические занятия Практическая работа № 9. Составление схем реакций (в том числе по предложенными цепочкам превращений), характеризующих химические свойства и номенклатура кислородосодержащих органических соединений.	2	
Тема 6.4. Углеводы.	Содержание учебного материала Углеводы, их классификация: моносахариды (глюкоза, фруктоза), дисахариды (сахароза) и полисахариды (крахмал и целлюлоза). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства, нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Сахароза – представитель дисахаридов, гидролиз, нахождение в природе и применение. Полисахариды: крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение крахмала и целлюлозы, физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом).	4 2	OK 02 OK 07
	Практические занятия Практическая работа №10. Химические и физические свойства кислородосодержащих органических соединений.	2	
Раздел 7. Азотсодержащие органические соединения		4	
Тема 7.1. Амины и аминокислоты.	Содержание учебного материала Амины. Метиламин и анилин: состав, строение, физические и химические свойства (горение, взаимодействие с водой и кислотами). Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные полимеры Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, цветные реакции.	2	OK 02 OK 04
	Практические занятия Практическая работа №11. Свойства азотсодержащих органических соединений.	2	
Раздел 8. Высокомолекулярные соединения		6	
Тема 8.1. Основные	Содержание учебного материала	4	OK 01

понятия химии высокомолекулярных соединений.	Мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид, полистирол). Натуральный и синтетические каучуки (бутадиеновый, хлоропреновый и изопреновый). Волокна, их классификация. Волокна: натуральные (хлопок, шерсть, шёлк), искусственные (ацетатное волокно, вискоза), синтетические (капрон и лавсан).	2	OK 02 OK 04 OK 07
	Практические занятия	2	
Другие формы контроля.	Практическая работа №12. Синтез, анализ и классификация высокомолекулярных соединений.	2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка		68	
Самостоятельная работа обучающихся		4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется учебный кабинет «Химии».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебный комплект пособий «Химия»;
- структурно-логические схемы;
- обобщающие таблицы;
- набор презентаций;
- учебно-методический комплект.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- принтер;
- экран

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Печатные издания:

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. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. СПО / Ю.М. Ерохин – 3-е изд., стер. - Москва: ИЦ «Академия», 2023. – 288 с. (13с + 13р), 2019 (15м)

Электронные издания в ЭБС:

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

1. Рудзитис, Г. Е. Химия: 10-й класс: базовый уровень: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 224 с. - ISBN 978-5-09-108896-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/360824> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.

2. Рудзитис, Г. Е. Химия: 11-й класс: базовый уровень: учебник / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. - 10-е изд., стер. - Москва: Просвещение, 2023. - 223 с. - ISBN 978-5-09-108904-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/360830> (дата обращения: 02.04.2024). - Режим доступа: для авториз. Пользователей.

ЭБС «Academia-library» общеобразовательные дисциплины ФПУ:

1. 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. Блинov, Л. Н. Сборник задач и упражнений по общей химии / Л. Н. Блинov, 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/2929461>. Ерохин Ю.М. Химия. Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. СПО. ИЦ «Академия»2023.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
OK 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Тема 1.1-1.6 Тема 2.1- 2.2 Тема 3.1-3.2 Тема 4.1 Тема 5.1-5.2 Тема 6.1 Тема 7.1 Тема 8.1	Тестирование Устный опрос Решение расчётных задач Наблюдение за ходом выполнения практико-ориентированных заданий
OK 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 1.2, 1.4, 1.6, 1.7 Тема 2.1-2.2 Тема 4.1 Тема 5.1-5.2 Тема 6.1-6.4 Тема 7.1 Тема 8.1	Представление результатов практических и лабораторных работ Проведение химического эксперимента Выполнение контрольных работ по разделам дисциплины
OK 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Тема 1.7 Тема 2.1-2.2 Тема 4.1 Тема 5.1-5.2 Тема 6.1-6.4 Тема 7.1 Тема 8.1	Оценка самостоятельно выполненных заданий Защита решения кейс-задач (с учетом будущей профессиональной деятельности)
OK 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Тема 1.6 Тема 5.1 Тема 8.1	Выполнение заданий промежуточной аттестации

4.2. Оценочные материалы по дисциплине БД.09 ХИМИЯ

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины БД.09 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	Другая форма контроля	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 катализитическими, а какие некатализитическими.
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», «энталпия», «стандартная энталпия» 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 строение атомов.

22. Укажите общие способы получения металлов. Выделите характерные химические свойства металлов, учитывая положение в ряду напряжения. 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 строение атомов на примере хлора, серы, азота. Запишите схемы взаимодействие 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

1. Вам известны следующие способы разделения смесей: отстаивание, фильтрование, дистилляция (перегонка), действие магнитом, выпаривание, кристаллизация. На рис. 1–3 изображены примеры использования некоторых из перечисленных способов.

Какие из изображённых способов можно применить для разделения смесей, запишите номер рисунка и способ разделения смеси:

- 1) воды и находящихся в ней древесных стружек;
- 2) речного песка и железных стружек.

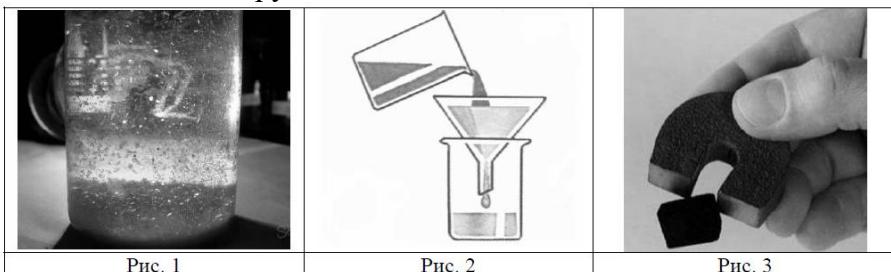
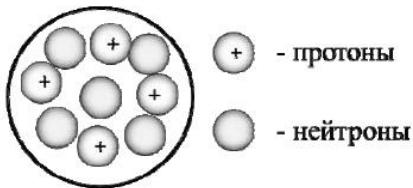


Рис. 1

Рис. 2

Рис. 3

2. На рисунке изображена модель ядра атома некоторого химического элемента.



Ознакомьтесь с предложенной моделью и выполните следующие задания:

- 1) запишите символ химического элемента, которому соответствует данная модель атома;
- 2) запишите число электронов во внешнем слое атома этого элемента и номер периода в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, в котором 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. Так, например, известно, что с увеличением порядкового номера химического элемента электроотрицательность в периодах возрастает, а в группах уменьшается.

Учитывая эти закономерности, расположите в порядке уменьшения электроотрицательности следующие элементы: N, O, Mg, Al. Запишите символы элементов в нужной последовательности.

4. В приведённой ниже таблице дана некоторая информация о видах химической связи: ковалентной и ионной.

Химическая связь	
Ковалентная	Ионная
Образована атомами одного и того же элемента-неметалла или атомами различных неметаллов	Образована атомами металла и неметалла

Используя данную информацию определите, в каком из веществ: Sr, BaCl₂, C₂H₆ присутствует ковалентная связь, а в каком – ионная.

Запишите в соответствующие формулы выбранных веществ:

- 1) вещество с ковалентной связью _____
- 2) вещество с ионной связью _____

Прочитайте следующий текст и выполните задания 5–7.

Содержание химического элемента азота в земной коре (включая гидросферу и атмосферу) составляет 0,04% по массе. При этом большая его часть находится в атмосфере в виде простого вещества (N₂). Азот является главной составной частью воздуха, его объёмная доля в воздухе составляет 78%.

Простое вещество азот химически довольно инертно. При обычных условиях азот реагирует только с литием, образуя нитрид (Li₃N), и лишь при нагревании образуются нитриды и других активных металлов. С кислородом азот реагирует при очень высокой температуре (выше 2000°C), причём при этом образуется газ NO. В природных условиях протекание этой реакции возможно при разряде молнии во время грозы.

С водородом азот вступает во взаимодействие при высокой температуре, повышенном давлении и в присутствии катализатора. Основное применение азота – в качестве исходного продукта для синтеза аммиака, азотной кислоты и некоторых других соединений. Кроме того, он применяется для заполнения электрических ламп, для

создания инертной среды при промышленном проведении некоторых химических реакций, при перекачке горючих жидкостей.

Азотная кислота (HNO_3) является сильной кислотой. Она проявляет все общие свойства кислот: взаимодействует с основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями слабых кислот. Продуктом реакции азотной кислоты с гидроксидом калия (КОН) является калийная селитра (KNO_3), широко использующаяся в качестве минерального удобрения. Также в качестве удобрений используются и другие соли азотной кислоты (NaNO_3 , NH_4NO_3). Ещё одной областью применения азотной кислоты является производство взрывчатых веществ.

5. Сложные неорганические вещества условно можно распределить, то есть классифицировать, по четырём группам, как показано на схеме. В эту схему для каждой из четырёх групп впишите химические формулы веществ из тех, о которых говорится в приведённом выше тексте.



6. Составьте химические уравнения реакций процессов, о которых говорится в приведённом выше тексте.

- 1) составьте молекулярное уравнение реакции азота с литием.
- 2) укажите, к какому типу (соединения, разложения, замещения, обмена) относится эта реакция.

7. Составьте молекулярное уравнение упомянутой в тексте реакции.

- 1) между гидроксидом калия и азотной кислотой.
- 2) укажите, где применяется продукт реакции гидроксида калия с азотной кислотой.

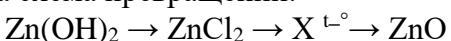
8. Даны схема окислительно-восстановительной реакции.



- 1) укажите окислитель и восстановитель.

- 2) расставьте коэффициенты в уравнении реакции.

9. Даны схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

10. Одним из важных понятий в экологии и химии является «предельно допустимая концентрация» (ПДК). ПДК – это такая концентрация вредного вещества в окружающей среде, присутствуя в которой постоянно, данное вещество не оказывает прямого или косвенного неблагоприятного влияния на настоящее или будущее поколение в течение всей жизни, не снижает работоспособности человека, не ухудшает его самочувствия и условий жизни.

ПДК хлора в воздухе составляет 0,03 мг/м³.

В помещении площадью 25 м², с высотой потолка 2,8 м при влажной уборке с использованием хлорсодержащих дезинфицирующих средств в воздух выделилось 2,2 мг хлора. Определите и подтвердите расчётами, превышает ли концентрация хлора в воздухе

данного помещения значение ПДК. Предложите способ, позволяющий снизить концентрацию хлора в помещении.

11. 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 других форм контроля (контрольной работы).

Перечень вопросов для промежуточной аттестации в виде других форм контроля

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 катализитическими, а какие некатализитическими.

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 строение атомов.

16. Укажите общие способы получения металлов. Выделите характерные химические свойства металлов, учитывая положение в ряду напряжения. 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 обезжикивание поверхности металла перед ремонтно-сварочным процессом.

18. Охарактеризуйте положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Расскажите о строение атомов на примере хлора, серы, азота. Запишите схемы взаимодействие 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 углеводородам: предельным и непредельным. Укажите их принцип классификации, общие формулы, правила номенклатуры и виды изомерии. Приведите примеры широко используемых углеводородов в различных отраслях промышленности.

22. Охарактеризуйте природные источники углеводородов – 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 других форм контроля

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 бал; за задания с развернутым ответом 2 балла.

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

Общий балл	0 - 28	29-33	37-42	43-48
Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»

1. Выберите два высказывания, в которых говорится о фосфоре как о химическом элементе:

- 1) Молекула фосфина состоит из трех атомов водорода и одного атома фосфора
- 2) Фосфор входит в состав смеси, наносимой на стенку спичечной коробки
- 3) Фосфор имеет несколько аллотропных модификаций
- 4) Фосфор входит в состав растительных и животных белков
- 5) Черный фосфор обладает полупроводниковыми свойствами

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

2. Запишите в поле ответа номер периода (X) и номер группы (Y) химического элемента, в ядре которого находится 14 протонов. (*Для записи ответа используйте арабские цифры.*)

3. Расположите химические элементы –

1) литий 2) азот 3) углерод
в порядке уменьшения электроотрицательности. Запишите номера выбранных элементов в соответствующем порядке.

4. Установите соответствие между формулой соединения и валентностью брома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	ВАЛЕНТНОСТЬ БРОМА
A) HBrO	1) I
Б) CaBr ₂	2) II
В) Br ₂ O ₅	3) IV
	4) V

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

5. Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых характерен тот же вид связи, что и в молекуле HBr:

- 1) KCl
- 2) PCl₃
- 3) Cl₂
- 4) SiO₂
- 5) CaCl₂

6. Какие два утверждения верны для характеристики как германия, так и олова?

- 1) Число протонов в ядре атома химического элемента равно 41
 - 2) Химический элемент имеет 4 валентных электронов
 - 3) Химический элемент образует высший оксид вида EO_2
 - 4) Химический элемент является металлом
 - 5) Электроны в атоме расположены на четырех электронных слоях
- Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

7. Оксиду меди(I) и гидроксиду меди(I) соответствуют формулы

- 1) CuO и CuOH
- 2) Cu_2O и CuOH
- 3) Cu_2O и $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) CuO и $\text{Cu}(\text{OH})_2$

8. Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом серы(VI)?

- 1) нитрат натрия
- 2) хлор
- 3) оксид алюминия
- 4) оксид кремния
- 5) гидроксид натрия

9. Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
A) $\text{NO}_2 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$	1) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
B) HNO_3 (разб.) + $\text{BaO} \rightarrow$	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
B) HNO_3 (очень разб.) + $\text{Ba} \rightarrow$	3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$
	4) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

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

10. Установите соответствие между названием вещества и реагентами, с которыми это вещество может взаимодействовать.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
A) серная кислота	1) HCl , SO_3
B) оксид бериллия	2) $\text{NH}_{3(p-p)}$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$
B) бромид меди(II)	3) $\text{NaOH}_{(p-p)}$, SiO_2
	4) $\text{Ca}(\text{OH})_{2(p-p)}$, $\text{Cl}_{2(p-p)}$

11. К химическим явлениям не относится процесс

- 1) возгонки йода
- 2) горения спирта
- 3) брожения глюкозы
- 4) горения ацетилена

12. Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
A) KI и AgNO_3	1) выделение газа без запаха
B) Al и NaOH	2) выделение газа с неприятным запахом
B) HCl и Na_2SO_3	3) выпадение белого осадка
	4) выпадение желтого осадка

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

13. Выберите два вещества, при диссоциации которых в водных растворах образуется большее число отрицательных ионов, чем положительных.

- 1) сульфата алюминия
- 2) фосфата калия
- 3) нитрата железа(III)
- 4) сульфата аммония
- 5) азотной кислоты

14. Выберите два ряда ионов, способных находиться в водном растворе одновременно

- 1) NH_4^+ , Cu^{2+} , SO_4^{2-} , OH^-
- 2) Ca^{2+} , Al^{3+} , Br^- , NO_3^-
- 3) Na^+ , Fe^{3+} , CO_3^{2-} , OH^-
- 4) Ba^{2+} , Li^+ , SO_4^{2-} , F^-
- 5) Na^+ , Li^+ , Cl^- , SO_4^{2-}
- 6) Li^+ , NH_4^+ , Cl^- , PO_4^{3-}

15. Установите соответствие между схемой процесса и веществом-восстановителем в нем, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	ФОРМУЛА ВОССТАНОВИТЕЛЯ
A) $\text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 = \text{S} + 2\text{HI}$	1) H_2S
B) $3\text{S} + 2\text{Al} = \text{Al}_2\text{S}_3$	2) S
B) $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$	3) Al

4) SO_2

5) I_2

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

16. Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите одно или несколько верных.

- 1) Процеженный чай является смесью веществ.
- 2) Майонез является смесью веществ.
- 3) Прозрачный яблочный сок является чистым веществом.
- 4) Молоко является однородной смесью.

Запишите в поле ответа номер(а) верных суждений.

17. Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
A) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (тв.) и KOH (тв.)	1) H_2O
B) $\text{Al}(\text{OH})_3$ (тв.) и BaSO_4 (тв.)	2) NaOH (р-р)
B) Br_2 (р-р) и FeCl_3 (р-р)	3) Na_2SO_4 (р-р)

4) CO_2 (р-р)

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

Прочтите следующий текст и выполните задания 18-19

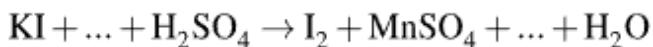
Фосфат натрия – химическое соединение Na_3PO_4 , соль ортофосфорной кислоты, используется в качестве фосфатного удобрения.

18. Вычислите в процентах массовую долю фосфора в фосфате натрия. Запишите число с точностью до целых.

19. Для подкормки растений в почву вносят 4 г фосфора на один квадратный метр. Какую массу (в граммах) фосфата натрия нужно взять для подкормки 100 м² почвы? Запишите число с точностью до целых.

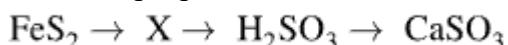
Задания с развернутым решением.

20. Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции по схеме:



Определите окислитель и восстановитель. Запишите решение.

21. Данна схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Запишите решение.

22. Вычислите объем углекислого газа (н. у.), который выделится при действии на избыток карбоната кальция 730 г 20%-ного раствора соляной кислоты. Запишите решение.