ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА
Рыбинское ордена «Знак Почета» училище
имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением
_____/Евсеева С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ХИМИЯ

название учебной дисциплины

технологический профиль

Рыбинск

2025

Рабочая программа
рассмотрена и одобрена на заседании ЦМК

от 28.08.2025 протокол № 01
дата

Председатель ЦМК

подпись Бокалов А.В.
ФИО

УТВЕРЖДЕНА

Методическим советом

Рыбинское ордена «Знак Почета» училище имени В.И. Калашникова – филиал ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

28.08.25 протокол № 1
дата

секретарь МС Смирнова О.Л.

Разработчик: Копылова А.В. преподаватель высшей квалификационной категории

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета Химия разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СОО, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 (в редакции от 12.02.2025), приказом Минпросвещения России от 18.05.2023 №371 (в редакции от 09.10.2024), Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12.12.2024 № 872, по специальностям:

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам);

26.02.02 Судостроение;

26.02.03 Судовождение;

26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок;

26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики,

примерной рабочей программой общеобразовательной дисциплины для профессиональных образовательных организаций, с учётом Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5. ПРИЛОЖЕНИЕ. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Химия»

1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательный учебный предмет «Химия» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы ФГОС СПО в соответствии с ФГОС по специальностям:

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам);
26.02.02 Судостроение;
26.02.03 Судовождение;
26.02.05 Эксплуатация судовых энергетических установок;
26.02.06 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1. Цели и задачи учебного предмета

Содержание программы общеобразовательного учебного предмета «Химия» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО и на достижение целей и задач:

- формирование у обучающихся представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

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

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

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

- развить умения использовать информацию химического характера из различных источников; - сформировать умения прогнозировать последствия своей деятельности и химических природных, бытовых и производственных процессов;

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

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

Код и наименование формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую	- овладеть 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,

к различным контекстам	деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации или 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 б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её 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 область жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; - способность их использования в познавательной и социальной практике	молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотосодержащие соединения, биологически активные вещества (углеводы, жиры, белки), мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения, кристаллическая решётка, 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; - уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; -уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл; подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических

		веществ к определённым классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решёток веществ; классифицировать химические реакции; - сформировать представления: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: - 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; Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам «металлы» и «неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; - уметь анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средств массовой информации, сеть Интернет и другие); - владеть основными методами научного познания веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование);

	- создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознаванья и защиты информации, информационной безопасности личности;	- уметь проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин, характеризующих вещества с количественной стороны: массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества; использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: - понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; - понимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по е достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; - координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; - осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: - принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;	- уметь планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции на альдегиды, крахмал, уксусную кислоту; денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков; проводить реакции ионного обмена, определять среду водных растворов, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония; решать экспериментальные задачи по темам «металлы» и «неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием; представлять результаты эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

	- признавать своё право и право других людей на ошибки; - развивать способность понимать мир с позиции другого человека;	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	В области экологического воспитания: - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; - планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; - умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширение опыта деятельности экологической направленности; - овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;	- сформировать представления о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде; - уметь соблюдать правила экологической целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; учитывать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя предельной допустимой концентрации.
ПК 1.5. Осуществлять эксплуатацию судовых технических средств в соответствии с установленными правилами и процедурами, обеспечивающими безопасность операций и отсутствие загрязнения окружающей среды. ПК 3.2. Соблюдать меры предосторожности во время погрузки и выгрузки и обращения с опасными и вредными	- овладеть знаниями и навыками по химии для обеспечения профессиональной культуры; - планирование и осуществление профессиональных действий на судне, предотвращая неблагоприятные экологические последствия	- овладеть знаниями про электролиз и устройство аккумуляторов; - уметь в профессиональной деятельности пользоваться понятиями: типы аккумуляторов (кислотные и щелочные), концентрация электролита, ёмкость аккумулятора, ЭДС; - уметь измерить, рассчитать и скорректировать концентрацию растворов электролитов для аккумуляторов; - уметь соблюдать правила техники безопасности при работе с судовыми аккумуляторами, ТО, защиту от коррозии; - уметь обеспечивать безопасное обслуживание и работу судовых аккумуляторов в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;

грузами во время рейса.		

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	111
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
теория	56
лабораторные занятия	10
профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)	6
самостоятельная работа курсантов	39
Промежуточная аттестация: контрольные работы/тестирование	2
Аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**	
Раздел 1. Основы строения вещества		6		
Тема 1.1. Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Современная модель строения атомов. Символический язык химии. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-,p-,d-элементы). Валентные электроны. Валентность. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы её образования. Ф.з. Электронное строение атомов по вариантам	2	2	ОК 01
	Решение заданий на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов. Практические занятия на установлению связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением Периодической системы. Ф.з. Бинарные соединения по вариантам	2	3	
	Самостоятельная работа курсантов	5	3	
	1. Электронное строение атомов	2		
	2. Бинарные соединения	3		
Тема 1.2. Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева	Периодический система химических элементов Д.И.Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И.Менделеева. Закономерности изменения свойств химических элементов, образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением химического элемента в Периодической системе. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И.Менделеева. Прогнозы Д.И.Менделеева. Открытие новых химических элементов. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на характеризацию химических элементов «Металлические/неметаллические» свойства, электроотрицательность химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в Периодический системе химических элементов Д.И.Менделеева". Ф.з. Решение заданий на характеризацию химических	2	2	ОК 01 ОК 02

	элементов			
	Самостоятельная работа курсантов	2	2	
	3. Решение заданий на характеризацию химических элементов	2		
Раздел 2. Химические реакции		10		
Тема 2.1 Типы химических реакций	Классификация и типы химических реакций с участием неорганических веществ. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления. Уравнения окисления-восстановления. Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Ф.З.Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса по вариантам. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организма. Количественные отношения в химии. Основные количественные законы в химии и расчёты по уравнениям химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы сохранения массы и энергии. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газов. Расчёты по уравнениям химических реакций с использованием массы, объёма (нормальные условия) газов, количества вещества по вариантам	4	2	ОК 01
	Самостоятельная работа курсантов	5	3	
	4. Составление и уравнивание окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса	3		
	5. Расчёты по уравнениям химических реакций	2		
Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты. Реакции ионного обмена. Составление реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений. Кислотно-основные реакции. Задания на составление ионных реакций.	4	2	ОК 01 ОК 04 ПК 1.5 ПК 3.2
	Лабораторная работа 1 «Типы химических реакций» Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций.	2	3	
	Электролиз. Аккумуляторы. Ф.З.Расчеты по приготовлению растворов электролитов по вариантам	2	3	
	Самостоятельная работа курсантов	2		
	6. Расчеты по приготовлению растворов электролитов.	2		

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		10		
Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ.	Предмет неорганической химии. Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Основные классы сложных веществ (оксиды, гидроксиды, соли, кислоты). Взаимосвязь неорганических веществ. Агрегатные состояния вещества. Кристаллические и аморфные вещества. Ф.З.Типы кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая) со схемами по вариантам. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Зависимость химической активности веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки. Причины многообразия веществ. Номенклатура неорганических веществ: название вещества исхода из химической формулы или составление химической формулы исходя их названия вещества по международной (ИЮПАК) и тривиальной номенклатуре. Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашёная известь, питьевая сода и других): называть и составлять формулы химических веществ, определять принадлежность к классу Источники химической информации (средства массовой информации, сеть Интернет и другие). Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.	4	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ПК 3.2
	Самостоятельная работа курсантов	1		
	7. Описание и схемы кристаллических решёток	1		
Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Металлы. Общие физические и химические свойства металлов. Способы получения. Значение металлов и неметаллов в природе и жизнедеятельности человека и организмов. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. Ф.З. Взаимодействие кислот с металлами по вариантам Неметаллы. Общие физические и химические свойства неметаллов. Типичные свойства неметаллов IV-VII групп. Классификация и номенклатура соединений неметаллов. Круговороты биогенных элементов в природе. Ф.З. Аллотропные модификации углерода Химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, гидроксидов, кислот, солей и др.). Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов, и гидроксидов. Ф.З. Решение	6	2	ОК 01 ОК 02

	заданий по теме по вариантам			
	Самостоятельная работа курсантов	3	3	
	8. Взаимодействие кислот с металлами	2		
	9. Аллотропные модификации углерода	1		
Тема 3.3. Идентификация неорганических веществ	Лабораторная работа 2 «Идентификация неорганических веществ». Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат-, и хлорид-анионы, на катион аммония.	2	3	ОК 01 ОК 02 ОК 04
Контрольная	**Контрольная работа "Свойства неорганических веществ"**	2	3	
Раздел 4. Строение и свойства органических веществ		24		
Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Радикал. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Понятие об азото-содержащих соединениях, биологически активных веществах (углеводах, белках, жирах и др.), высокомолекулярных соединениях (мономер, полимер, структурное звено). Номенклатура органических соединений отдельных классов (насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды, спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты и др.). Составление полных и сокращённых структурных формул органических веществ отдельных классов, используя их названия по систематической и тривиальной номенклатуре (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, глицин, уксусная кислота).	4	2	ОК 01 ПК
	Самостоятельная работа курсантов	6	3	
	10. Таблица по классификации и номенклатуре	3		
	11. Изомерия углеводородов	3		

Тема 4.2. Свойства органических соединений	Физико-химические свойства органических соединений отдельных классов(особенности классификации и номенклатуры внутри класса; гомологический ряд и общая формула; изомерия; физические свойства; химические свойства; способы получения): *предельные углеводороды (алканы и циклоалканы). Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Свойства природных углеводородов, нахождение в природе и применение алканов; *непредельные (алканы, алкины и алкодиены) и ароматические углеводороды. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. *кислородосодержащие соединения (спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, жиры). Практическое применение этиленгликоля, глицерина, фенола. Применение формальдегида, ацетальдегида, уксусной кислоты. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. *углеводы *азотосодержащие соединения (амины и аминокислоты, белки). Высокомолекулярные соединения (синтетические и биологически-активные). Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Генетическая связь между классами органических соединений. Свойства органических соединений отдельных классов (тривиальная и международная номенклатура, химические свойства, способы получения): предельные (алканы и циклоалканы), непредельные (алкены, алкины, алкодиены) и ароматические углеводороды, спирты и фенолы, карбоновые кислоты и эфиры, альдегиды и кетоны, амины и аминокислоты, высокомолекулярные соединения. Задания на составление уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. Составление схем реакций (в том числе по предложенным цепочкам превращений), характеризующих химические свойства органических соединений отдельных классов, способы их получения и название органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов. Расчёты простейшей формулы	12	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.5 ПК 3.2

	органической молекулы исходя из элементного состава (в %).			
	Лабораторная работа 3 «Превращения органических веществ при нагревании». Получение этилена и изучение его свойств. Моделирование молекул и химических превращений на примере этана, этилена, ацетилена и др.	2	3	
	Самостоятельная работа курсантов	5	2	
	12. Природные источники: нефть, каменный уголь, природный газ и торф. Переработка нефти.	2		
	13. Синтетические моющие средства	1		
	14. Цепочки превращений	2		
Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека	Биоорганические соединения. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Биологические функции белков. Биологические функции жиров. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности. Роль органической химии в решении проблем энергетической безопасности, развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии (альтернативные источники энергии). Опасность воздействия на живые организмы органических веществ отдельных классов (углеводороды, спирты, фенолы, хлор-органические производные, альдегиды и др.), смысл показателя предельно допустимой концентрации	10	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.5 ПК 3.2
	Лабораторная работа 4 «Идентификация органических соединений отдельных классов» Идентификация органических соединений отдельных классов (на примере альдегидов, крахмала, белков, уксусной кислоты и т.п.) с использованием их физико-химических свойств и характерных качественных реакций. Денатурация белка при нагревании. Цветные реакции белков. Возникновение аналитического сигнала с точки зрения химических процессов при протекании качественной реакции, позволяющей идентифицировать предложенные органические вещества.	2	3	
	Повторение и обобщение пройденного материала. Контрольное тестирование по теме: Строение и свойства органических веществ.	2	3	
Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций				
Тема 5.1. Скорость химических реакций.	Скорость реакции, её зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры и площади реакционной поверхности. Тепловые эффекты химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Обратимость реакций. Химическое	4	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ПК 3.2
		2	3	

Химическое равновесие	равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура для создания оптимальных условий протекания химических процессов. Принцип Ле Шателье. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химической реакции, в т.ч. с позиций экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды. Решение практико-ориентированных теоретических заданий на применение принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия			
Раздел 6. Растворы		4		
Тема 6.1. Понятие о растворах	Растворение как физико-химический процесс. Растворы. Способы приготовления растворов. Растворимость. Массовая доля растворённого вещества. Смысл показателя предельно допустимой концентрации и его использование в оценке экологической безопасности. Правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды; опасность воздействия на живые организмы определённых веществ. Решение практико-ориентированных расчётных заданий на растворы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 07 ПК 1.5 ПК 3.2
	Самостоятельная работа курсантов	2	3	
	15. Расчёт ПДК	2		
Тема 6.2. Исследование свойств растворов	Лабораторная работа 5 «Приготовление растворов». Приготовление растворов заданной (массовой в %) концентрации (с практико-ориентированными вопросами) и определение среды водных растворов. Решение задач на приготовление растворов.	2	3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.5
Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека. Прикладной модуль.		6		
Тема 7.1. Прикладной модуль.	Новейшие достижения химической науки и химической технологии. Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Правила поиска и анализа химической информации из различных	2	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04

Теоретическая часть	источников (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, сеть Интернет). Выдача примерных практических заданий. Составление плана кейса.			ОК 07 ПК 1.5 ПК 3.2
	Самостоятельная работа курсантов	10	3	
	16. КЕЙС-ПРЕЗЕНТАЦИЯ по темам	10		
Тема 7.2. Прикладной модуль. Практическая часть	Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учётом будущей профессиональной деятельности по темам: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, нано материалы, текстильные волокна, источники энергии, органические и минеральные удобрения, лекарственные вещества, бытовая химия. Защита: Представление результатов решения кейсов в форме мини-докладов с презентацией	4	3	
Дифференциальный зачет		**2**	3	
Всего		**72**		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химии, лаборатории химии.

Оборудование учебного кабинета: плакаты, электронные презентации, виртуальная лаборатория, материалы по темам в электронном виде.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: покрытие для столов, наборы лабораторной посуды и химических реактивов.

Технические средства обучения: ноутбук, проектор, колонки, вытяжной шкаф.

3.2. Информационное обеспечение обучения. Основные источники:

1. Химия : учебник для среднего профессионального образования / Ю. А. Лебедев, Г. Н. Фадеев, А. М. Голубев, В. Н. Шаповал ; под общей редакцией Г. Н. Фадеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. -[электронный учебник]
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. – М., 2020
3. Морские интеллектуальные технологии http://morintex.ru/wp-content/files_mf/1553196478MITVOL43No1PART42019.pdf Научный журнал № 1 (43) Т.4 2019 www.morintex.ru Электронное сетевое (ISSN 2588-0233) и печатное (ISSN № 2073-7173) издание Тематика: кораблестроение, информатика, вычислительная техника и управление

Дополнительная

1. ФГОС среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. №413). С изменениями и дополнениями от 29 декабря 2014г., 31 декабря 2015г., 29 июня 2017г., 24сентября, 11 декабря 2020г.
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая2012 г. N413
3. Примерная рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций базовый уровень1, Москва ИРПО, 2020г; рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО протокол №13 от 29.09.22г и утверждённой на заседании Совета по оценке качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол №14 от 30.11.22г.
4. Габриелян О. С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение).
5. ФИЗИКОН Виртуальная лаборатория
6. Яндекс.Диск
7. Методические материалы для председателей и членов предметных комиссий субъектов Российской Федерации по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ 2023 г. по химии подготовлены в соответствии с Тематическим планом работ федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный институт педагогических измерений» на 2023 г / Автор-составитель: Д.Ю. Добротин, Снастина М.Г.
8. Начальное и среднее профессиональное образование | Образовательная социальная сеть; Развитие автономного судовождения в России https://nsportal.ru/npo-spo

Интернет-ресурсы

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/_Википедия.Химия
2. https://www.youtube.com/channel/_Химия – Просто – YouTube
3. https://biblio-online.ru/bcode/ Сайт для моряков МОРЯКАМ.РФ
4. https://infourok.ru/ «ИНФОУРОК»
5. Электронная библиотека «Юрайт» [Электронный ресурс].

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также в результате выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные умения, направленные на приобретение общих и профессиональных компетенций.

№	ОК/ПК	Раздел/Тема	Результат обучения	Типы оценочных мероприятий
I	Основное содержание			
1		Раздел 1. Основы строения вещества		
1.1	ОК 01	Строение атомов химических элементов и природа Химической связи	Составлять химические формулы соединений в соответствии со степенью окисления химических элементов, исходя из валентности и электроотрицательности	1.Тест «Строение атомов химических элементов и природа химической связи». 2.Задачи на составление химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) 3.Задания на использование химической символики и названий соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) И других неорганических соединений отдельных классов.
1.2	ОК 02	Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева	Характеризовать химические элементы в соответствии с их положением в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.	1.Электронный тест «Металлические/неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева» 2.Практические задания на установление связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением в Периодической системе 3.Практико-ориентированные теоретические задания на характеризацию химических элементов:

				металлические/неметаллические свойства, электроотрицательность и сродство к электрону химических элементов в соответствии с их электронным строением и положением в Периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева.
2		Раздел 2. Химические реакции	Характеризовать типы химических реакций	Контрольное тестирование «Строение вещества и химические реакции»
2.1	ОК 01 ОК 04	Типы химических реакций	Составлять реакции соединения, разложения, замещения, обмена, окисления-восстановления с использованием метода электронного баланса.	1.Задачи на составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, окисления-восстановления с использованием метода электронного баланса. 2. Задачи на расчёт массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; расчёты массы (количества вещества, объёма) продуктов реакции, если одно из веществ имеет примеси.
2.2	ОК 01 ОК 04	Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Составлять уравнения химических реакции ионного обмена с участием неорганических веществ.	1.Задания на составление молекулярных и ионных реакций с участием кислот, оснований и солей, установление изменения кислотности среды. 2.Лабораторная работа 1 «Типы химических реакций»
2.3	ОК 01 ОК 04 ПК 1.5 ПК 3.2	Электролиз. Аккумуляторы	Составлять реакции электролиза. Рассчитывать концентрацию электролита в аккумуляторах. Подбирать типы аккумуляторов для судов.	1.Задания на составление реакций электролиза. 2.Тестовые задания на свойства, типы аккумуляторов, их обслуживание, защиту от коррозии. 3.Расчёты по приготовлению растворов электролитов.
3		Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ	Исследовать строение и свойства неорганических веществ.	Контрольная работа «Свойства неорганических веществ»
3.1	ОК 01 ПК 1.5 ПК 3.2	Классификация, номенклатура и строение Неорганических веществ.	Классифицировать неорганические вещества в соответствии с их строением	1.Тест «номенклатура и название неорганических веществ исходя из химической формулы или составления химической формулы исходя из названия вещества по международной и тривиальной номенклатуре». 2.Задачи на расчёт массовой доли (массы) химического элемента (соединения) в молекуле (смеси).

				3.Практические задания по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ различных классов. 4. Практические задания на определение химической активности веществ в зависимости вида химической связи и типа химической решётки.
3.2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ПК 3.2	Физико-химические свойства неорганических веществ	Устанавливать зависимость физико-химических свойств неорганических веществ от строения атомов и молекул, а также типа кристаллической решётки.	1.Тест «Особенности химических свойств оксидов, кислот, оснований, амфотерных гидроксидов и солей» 2.Задания на составление уравнений химических реакций с участием простых и сложных неорганических веществ: оксидов металлов, неметаллов, и амфотерных элементов; неорганических кислот, оснований и амфотерных гидроксидов, неорганических солей, характеризующих их свойства и способы получения. 3.Практико-ориентированные теоретические задания на свойства и получение неорганических веществ.
3.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04	Идентификация неорганических веществ	Исследовать качественные реакции неорганических веществ.	1.Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием неорганических веществ, используемых для их идентификации. 2. Лабораторная работа 2 «Идентификация неорганических веществ»
4		Раздел 4. Строение и свойства органических веществ	Исследовать строения и свойства органических веществ.	Контрольное тестирование «Строение и свойства органических веществ».
4.1	ОК 01 ПК 1.5 ПК 3.2	Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Классифицировать органические вещества в соответствии с их строением.	1.Задания на составление названий органических соединений по тривиальной или международной систематической номенклатуре. 2. Задания на составление полных и сокращённых структурных формул органических веществ различных классов. 3. Задачи на определение простейшей формулы органической молекулы, исходя из элементного состава (в %).
4.2	ОК 01	Свойства	Устанавливать	1.Задания на составление

	ОК 02 ОК 04 ПК 1.5 ПК 3.2	органических соединений	зависимость физико-химических свойств органических веществ от строения молекул.	уравнений химических реакций с участием органических веществ на основании их состава и строения. 2. Задания на составление уравнений химических реакций, иллюстрирующих химические свойства с учётом механизмов протекания данных реакций и генетической связи органических веществ разных классов. 3.Расчётные задачи по уравнениям реакций с участием органических веществ. 4.Лабораторная работа 3 «Превращения органических веществ при нагревании»
4.3	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ПК 1.5 ПК 3.2	Идентификация органических веществ, их значение и Применение в бытовой и производственной деятельности Человека	Исследовать качественные реакции органических соединений отдельных классов.	1.Практико-ориентированные задания по составлению химических реакций с участием органических веществ, в т.ч. используемых для их идентификации в быту и промышленности. 2. Лабораторная работа 4 «Идентификация органических соединений отдельных классов».
5		Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности Протекания химических реакций	Характеризовать влияние различных факторов на равновесие и скорость химических реакций.	
5.1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ПК 3.2	Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Характеризовать влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химических реакций. Характеризовать влияние изменения концентрации веществ, реакции среды и температуры на смещение химического равновесия	Практико-ориентированные теоретические задания на анализ факторов, влияющих на изменение скорости химических реакций. Практико-ориентированные задания на применения принципа Ле Шателье для нахождения направления смещения равновесия химической реакции и анализ факторов, влияющих на смещение химического равновесия.
6		Раздел 6. Растворы	Исследовать истинные растворы с заданными характеристиками.	
6.1	ОК 01 ОК 02 ПК 1.5 ПК 3.2	Понятие о растворах	Различать истинные растворы.	1.Задачи на приготовление растворов. 2. Практико-ориентированные расчётные задания на дисперсные системы, используемые в бытовой и производственной деятельности человека.

6.2	ОК 01 ОК 04 ПК 1.5	Исследование свойств растворов	Исследовать физико-химические свойства истинных растворов.	Лабораторная работа 5 «Приготовление растворов»
II	Профессионально-ориентированное содержание (прикладной модуль)			
7		Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности.	
7.1	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ПК 1.5 ПК 3.2	Теоретическая часть	Оценивать последствия бытовой и производственной деятельности человека с позиций экологической безопасности.	Кейс (с учётом будущей профессиональной деятельности). Возможные темы кейсов: 1.Будущие материалы для судостроения. 2.Новые материалы для солнечных батарей. 3.Особенности покраски судов. 4.Моющие средства на корабле. 5.Защита судов от коррозии. 6.Судовые аккумуляторы, особенности их ТО. 7.Экологические требования эксплуатации судов. 8.Экологические требования эксплуатации аккумуляторов. 9.Экологическое питание моряков. 10.Химия на корабле 11.Насалки и смазки 12.Вещества для тушения пожара на судне. 13. Современные растительные и натуральные препараты для поддержания здоровья моряков
7.2		Практическая часть		

Приложение

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОУД.09. ХИМИЯ»

2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ОУД.09. ХИМИЯ»

2.1. Область применения контрольно-оценочных средств.

Контрольно-оценочные средства (КОС) являются частью нормативно-методического обеспечения системы оценивания качества освоения обучающимися программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам) и обеспечивают повышение качества образовательного процесса.

КОС по учебной дисциплине представляет собой совокупность контролирующих материалов, предназначенных для измерения уровня достижения обучающимся установленных результатов обучения.

КОС по учебной дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в виде экзамена

2.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Код ОК, ПК	Код	Наименование планируемого результата обучения
ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 ПК 1.2 ПК 3.2		Умения
	У1	Умение по названию определять класс веществ и описывать вещество, прогнозировать его свойства при определённых условиях.
	У2	Умение решать практико-ориентированные задания на идентификацию, характеристику и прогнозирование свойств веществ
	У3	Умение планировать и осуществлять профессиональные действия на судне, предотвращая неблагоприятные экологические последствия
		Знания
	ЗН1	Знание свойств основных классов неорганических и органических веществ.
	ЗН2	Представление о работе с веществами разных классов опасности.
	ЗН3	Овладеть знаниями и навыками по химии для обеспечения профессиональной культуры
	ЗН4	Знать особенности применения основ химии в своей профессиональной деятельности

2. КОДИФИКАТОР ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	**Метод/форма контроля**
Расчётная задача	Контрольная работа, индивидуальное домашнее задание, лабораторная работа, практические занятия, дифференцированный зачёт, экзамен
Практическое задание	Лабораторная работа, практические занятия, дифференцированный зачёт
Тест, тестовое задание	Тестирование, дифференцированный зачёт
Проектное задание	Учебный проект, исследовательский, обучающий, сервисный, социальный творческий, рекламно-презентационный

Элементы знаний и умений

З1	Знание свойств основных классов неорганических и органических веществ.
З2	Представление о работе с веществами разных классов опасности.
З3	Овладеть знаниями и навыками по химии для обеспечения профессиональной культуры
З4	Знать особенности применения основ химии в своей профессиональной деятельности
У1	Умение по названию определять класс веществ и описывать вещество, прогнозировать его свойства при определённых условиях
У2	Умение решать практико-ориентированные задания на идентификацию, характеристику и прогнозирование свойств веществ
У3	Умение планировать и осуществлять профессиональные действия на судне, предотвращая неблагоприятные экологические последствия

Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений

Содержание учебного материала по программе учебной дисциплины	Тип контрольного задания						
	У1	У2	У3	З1	З2	З3	З4
Раздел 1. Теоретические основы химии							
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы, строение атомов химических элементов	ИЗ	ПР		ФО		ПР	
Тема 1.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов			ПР			ТК	
Тема 1.3. Строение вещества и природа химической связи. Многообразие веществ Классификация, и номенклатура неорганических веществ		ПР					
Тема 1.4. Классификация, и номенклатура неорганических веществ		ФО				ПР	
Тема 1.5. Типы химических реакций	ФО					ТК	
Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие		ПР		ЛР			
Тема 1.7. Растворы, теория электролитической диссоциации и ионный обмен		ЛР				ТК	
Раздел 2. Неорганическая химия							
Тема 2.1. Физико-химические свойства неорганических веществ	ИЗ			ПР			
Тема 2.2. Идентификация		ИЗ		ЛР		ОК	

неорганических веществ							
Раздел 3. Теоретические основы органической химии							
Тема 3.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ				ПР			
Раздел 4. Углеводороды							
Тема 4.1. Углеводороды и их природные источники	ФО						
Тема 4.2. Физико-химические свойства углеводородов					ЛР		
Раздел 5. Кислородосодержащие органические соединения							
Тема 5.1. Спирты. Фенолы							
Тема 5.2. Альдегиды. Карбоновые кислоты. Сложные эфиры	ФО				ПР	ОК	
Тема 5.3. Углеводы				ИЗ			
Тема 5.4. Физико-химические свойства кислородосодержащих органических соединений		ПР					
Раздел 6. Азотсодержащие органические соединения							
Тема 6.1. Азотсодержащие органические соединения					ПР		
Раздел 7. Высокомолекулярные соединения							
Тема 7.1. Пластмассы. Каучуки. Волокна		ПР		ЛР		ТК	
Раздел 8. Химия в быту и производственной деятельности человека							
Тема 8.1. Химические технологии в повседневной и профессиональной деятельности человека. Применение химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности		ПР	ИЗ	КЗ		ОК	КЗ
Промежуточная аттестация	ДЗ	ДЗ		ДЗ	ДЗ		

Условные обозначения:
ФО – фронтальный (устный) опрос;
ТК – тестовый контроль;
ОК – проверка опорных конспектов;
ИЗ – выполнение индивидуальных заданий;
ПР – выполнение практической работы;
ЛР – выполнение лабораторной работы
КЗ - составление и решение кейс-задачи
ДЗ – дифференцированный зачет

3. СИСТЕМА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО КАЖДОМУ ОЦЕНОЧНОМУ СРЕДСТВУ

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица)

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка) вербальный аналог	балл (отметка) вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки выполненного практического задания

Оценка 5 («отлично») ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

Оценка 4 («хорошо») ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

Оценка 3 («удовлетворительно») ставится, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной не грубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка 2 («неудовлетворительно») ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Критерии оценки ответов в ходе устного опроса. Оценивается правильность ответа обучающегося на один из приведённых вопросов.

При этом выставляются следующие оценки:

— «Отлично» выставляется при соблюдении обучающимся следующих условий:

— полно раскрыл содержание материала в объёме, предусмотренном программой, содержанием лекции и учебником;

— изложил материал грамотным языком в определённой логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику;

— показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;

— продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

— отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.

Примечание: для получения отметки «отлично» возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

«Хорошо» - ответ обучающегося в основном удовлетворяет требованиям на оценку «отлично», но при этом имеет один из недостатков:

— в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие логического и информационного содержания ответа;

— допущены один-два недочёта при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;

— допущены ошибка или более двух недочётов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

«Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

— неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии и выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

— обучающийся не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

— при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

«Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

— не раскрыто основное содержание учебного материала;

— обнаружено незнание или непонимание обучающимся большей или наиболее важной части учебного материала;

— допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии и иных выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

— обучающийся обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Критерии оценки составления и оформления опорных конспектов

В ходе проверки преподавателем опорные конспекты оцениваются по следующим критериям:

1. Соответствие содержания теме.
2. Правильная структурированность информации.
3. Наличие логической связи изложенной информации.
4. Аккуратность и грамотность изложения.
5. Работа сдана в срок.

Каждый критерий оценивается по 5-балльной шкале. При выставлении оценки за опорный конспект выводится среднее значение оценки по пяти перечисленным критериям, округляемое до целого значения (до оценки) по правилам округления.

Критерии оценки выполнения практических работ и индивидуальных (в т.ч. зачётных) заданий:

1. Задание считается выполненным безупречно, если результат практической работы получен при правильном ходе решения задания и аккуратном выполнении.
2. Задание считается невыполненным, если обучающийся не приступил к его выполнению или допустил в нем погрешность, считающуюся, в соответствии с целью работы, ошибкой.

В ходе оценивания выполнения практических и индивидуальных заданий используется пятибалльная система оценок. Положительная оценка («3», «4», «5»)

выставляется, когда обучающийся показал владение основным умениями в рамках выполнения практической работы или индивидуального задания:

1. «Отлично» выставляется при соблюдении следующих условий:

— обучающийся самостоятельно выполнил все этапы решения задач в рамках выполнения практических и индивидуальных заданий;

— работа выполнена полностью и получен верный ответ или иное требуемое представление результата работы.

2. «Хорошо» выставляется при соблюдении следующих условий:

— работа выполнена полностью, но при выполнении обнаружилось недостаточное владение навыками работы с инструментарием (оборудование, приборы и т.п.) в рамках поставленной задачи;

— правильно выполнена большая часть работы (свыше 85 %); работа выполнена полностью, но использованы наименее оптимальные подходы к решению поставленной задачи.

3. «Удовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

— работа выполнена не полностью, допущено более трёх ошибок, но обучающийся владеет основными навыками работы с инструментарием (оборудование, приборы и т.п.), требуемым для решения поставленной задачи.

«Неудовлетворительно» выставляется при соблюдении следующих условий:

— допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными знаниями, умениями и навыками работы на ПК или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Критерии оценки в ходе дифференцированного зачета

В основе оценки при сдаче дифференцированного зачета лежит пятибалльная система (5 «отлично», 4 «хорошо», 3 «удовлетворительно», 2 «неудовлетворительно»).

1. Ответ оценивается на «отлично», если обучающийся исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал по вопросам билета (теста), не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с решением практических задач и способен обосновать принятые решения, не допускает ошибок.

2. Ответ оценивается на «хорошо», если обучающийся твёрдо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей при ответах, умеет грамотно применять теоретические знания на практике, а также владеет необходимыми навыками решения практических задач.

3. Ответ оценивается на «удовлетворительно», если обучающийся освоил только основной материал, однако не знает отдельных деталей, допускает неточности и некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения при выполнении практических заданий.

4. Ответ оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся не раскрыл основное содержание материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

4. БАНК ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Текущий контроль

4.1.1. ЗАДАНИЕ *«Строение атомов химических элементов».*

1.Изучить общую электронно-графическую модель атома

2**.** Выполнить письменное задание

Написать электронно-графические формулы:-ксенона, азота и элемента №+10

3. Ответить на вопросы:

1. *Какое максимальное число электронов на подуровнях s, p, d, f?*
2. *Чем обусловливается периодичность свойств элементов?*
3. *Что общего у изотопов одного и того же элемента?*
4. *Какое состояние атома называется нормальным и какое возбужденным?*

Пример

4.1.2. ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

«Основные количественные законы в химии и расчеты по уравнениям химических реакций»

Ознакомиться с теорией и решить 2-3 задачи из перечня (по указанию учителя), оформить решение в тетради

Перечень задач

Задача 1. Какое количество вещества оксида меди (II) содержится в 120 г его массы?

Задача 2. Определите массу гидроксида натрия количеством вещества 2 моль.

Задача 3. Сколько атомов содержится в 5 моль фосфора? (1 моль содержит $6 \bullet 10^{23}$ атомов)

Задача 4. Сколько молекул содержится в 80 г оксида железа (III)? (1 моль содержит $6 \bullet 10^{23}$ атомов)

Задача5. Сколько граммов составляют 2 моль молекулярного кислорода?

Задача6. Сколько граммов составляют 5 моль молекулярного водорода?

Задача7. Сколько граммов составляют 0,01моль молекулярного азота?

Задача 8. Сколько молей составляет молекулярный азот массой 14 г?

Задача 9.. Сколько молей составляет молекулярный кислород массой 48 г?

Задача 10. Сколько молей составляет железо массой 112 г?

Задача 11. Сколько молей составляет фосфор массой 31 г?

Задача 12. Определите массу 0,1 моль NaOH.

Задача 13. Определите массу 2 моль HCl.
Задача 14. Определите массу 1 моль H_2SO_4.
Задача 15. Какое количество вещества содержится в 4,9 г $Cu(OH)_2$?
Задача 16 Какое количество вещества содержится в 0,2 кгNaOH?
Задача 17. Какое количество вещества содержится в 0,056 т KOH?
Задача 18. Сколько молекул содержится в NaCl массой 5,85 кг(1 моль содержит $6 \bullet 10^{23}$ атомов)?
Задача 19. Сколько молекул содержится в CuO массой 0,8 т(1 моль содержит $6 \bullet 10^{23}$ атомов)?
Задача 20. Сколько молекул содержится в Na_2CO_3массой 108 кг(1 моль содержит $6 \bullet 10^{23}$ атомов)?
Задача 21. Сколько молей содержится в 100 г кислорода (при нормальных условиях)?
Задача 22. Сколько молей содержится в 100 г брома (при нормальных условиях)?
Задача 23. Сколько молей содержится в 100 г хлора (при нормальных условиях)?
Задача 24. Рассчитайте, во сколько раз молярная масса M_1 азотной кислоты больше молярной массы M_2 аммиака.
Задача 25. Вычислите массу азота количеством вещества 1/4 моль.
Задача 26. Сколько молей вещества содержит хлорид натрия массой 234 г?
Задача 27. Вычислите массовую долю (в %) меди в CuO.
Задача 28. Вычислите состав сульфата меди (II) $CuSO_4$ в массовых долях (в %).
Задача 29. Вычислите, сколько граммов меди содержится в CuO массой 40 г.
Задача 30. Выведите эмпирическую (простейшую) формулу вещества, содержащего азот (массовая доля 63,64%) и кислород (массовая доля 36,36%).
Задача 31. Вычислите массовую долю (в %) кислорода в соединении HNO_3.
Задача 32. Вычислите массовую долю (в %) кислорода в соединении Ag_2O.
Задача 33. Вычислите массовую долю (в %) кислорода в соединении KOH.
Задача 34. Вычислите массовую долю (в %) кислорода в соединении $Ca_3(PO_4)_2$.
Задача 35. Определите массовую долю (в %) азота в NH_4OH.
Задача 36. Определите массовую долю (в %) азота в NH_4NO_3.
Задача 37. Определите массовую долю (в %) азота в N_2O.
Задача 38. Вычислите массовую долю (в %) элементов в веществе NaOH.
Задача 39. Вычислите массовую долю (в %) элементов в веществе CO_2.
Задача 40. Вычислите массовую долю (в %) элементов в веществе $KHCO_3$.
Задача 41. Вычислите массовую долю (в %) элементов в веществе $FeOHSO_4$.
Задача 42. Вычислите массовую долю (в %) элементов в веществе $H_4P_2O_7$.
Задача 43. Сколько граммов кислорода содержится в 120 г MgO?
Задача 44. Сколько граммов кислорода содержится в 120 г NaOH?
Задача 45. Сколько граммов кислорода содержится в 120 г $FeSO_4$?
Задача 46. Сколько граммов железа находится в 5 моль Fe_2O_3?
Задача 47. Сколько граммов железа находится в 5 моль $Fe(OH)_2$?
Задача 48. Сколько граммов железа находится в 5 моль $FeSO_4$?
Задача 49. Хлор имеет изотопы с массовым числом 35 и 37. Укажите для каждого изотопа порядковый номер, число протонов и нейтронов, заряд ядра.
Задача 50. Определите массовую долю (в %) KOH в растворе, если KOH массой 40 г растворен в воде массой 160 г.
Задача 51. Сколько граммов NaOH содержится в 0,1 М растворе объемом 500 мл?

Задача 52. Вычислите молярную концентрацию раствора NaOH, 500 мл которого содержит 1 г NaOH. (Молярная концентрация (молярность) — это количество молей растворённого вещества, содержащееся в одном литре раствора.)
Задача 53. Определите массовую долю (в %) NaCl в растворе, полученном при растворении NaCl массой 20 г в воде объемом 300 мл.
Задача 54. Сколько граммов гидроксида калия содержится в растворе объемом 200 мл с массовой долей КОН 10%, плотность которого равна 1,09?
Задача 55. Сколько граммов гидроксида натрия содержится в растворе массой 250 г с массовой долей NaOH 20%?
Задача 56. К 300 мл раствора гидроксида калия с массовой долей КОН 20% (пл=2) прибавили КОН массой 40 г. Определите массовую долю (в %) КОН в новом растворе.
Задача 57. К 200 мл раствора H_2SO_4 (пл.1,066) с массовой долей H_2SO_4 6% прилили 1 л воды. Определите массовую долю (в %) H_2SO_4 в полученном растворе.
Задача 58. Вычислите молярную концентрацию раствора КОН, 500 мл которого содержит 1 г КОН.
Задача 59. Вычислите молярную концентрацию раствора HNO_3, 500 мл которого содержит 1 г HNO_3.
Задача 60. Определите массовую долю (в %) HCl в растворе, полученном при растворении HCl массой 20 г в воде объемом 300 мл.

Критерии оценки выполненного задания

Оценка 5 ставится, если обучающийся решил 3 задачи и в решении нет ошибок; допускается 1 недочет, описка, не являющаяся следствием незнания материала.

Оценка 4 ставится, если обучающийся решил 3 задачи; допускается 2 недочета (или 1 ошибка и недочет) при условии, что из 3 задач 2 выполнены без недочетов и ошибок.

Оценка 3 ставится, если обучающийся верно решил 1 задачу, допускается 2 недочета (или 1 ошибка и недочет) при условии, что из 3 задач 1 выполнена без недочетов и ошибок.

Оценка 2 ставится, если обучающийся не решил правильно ни одной задачи.

Критерии ошибок и недочетов

Недочетом считается незначительная погрешность (например, арифметическая ошибка, не повлиявшая принципиально на ход решения задачи и не упростившая задачу, нечёткое вычисление молекулярной массы и т. п.)

К ошибкам относятся: ошибка в определении химического элемента и т. п.

4.1.3.Комплект оценочных заданий «Классы неорганических соединений»

1 вариант	2 вариант
Распределить записанные ниже вещества в таблицу:	
Ca $(H_2PO_4)_2$, Na, H_3PO_4, Ag_3PO_4, HC1 , CO_2, S, $Mg(OH)_2$, KOH , $Fe(OH)_3$, Na_2O , KNO_3, P_2O_5,CaO , SO_3, H_2SO_4, Na_2SO_4, HF, Zn, ZnO, Hg, HgO_2, HNO_3, CuO, $Fe(OH)_2$, Rb, Hg, Cd, N_2O_3 , A1C1$_3$, He, Xe, H_2SO_3, CrO_3, $Fe(NO_3)_3$, $Ca_3(PO_4)_2$, $CuSO_4$, K_2SO_4, Cr, Fe_2O_3, $FeCl_3$, C1$_2$, $Fe_2(SO_4)_3$, Fe, A1, O_3, N_2O_4, Mn_2O_7, $KMnO_4$, Cr, S, F, C1$_2$O$_7$.	$CuSO_4$, K_2SO_4, Na, Br, $Fe(NO_3)_3$, Fe_2O_3, $FeCl_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, Fe, A1, $NaAlO_2$, A1$(OH)_3$, Mg, $Al_2(SO_4)_3$, A1C1$_3$,CaCOз, Na_2CO_3, K_2SiO_3, H_2SO_4, Cr, C1$_2$, Cг$_2(SO_4)_3$, $Cr(NO_3)_3$, KCгO$_2$, Cг$(OH)_3$, KNO_3, $NaNO_3$, Cu, S, $Cu(OH)_2$, NO_2, P, CaO, P_2O_5, $H_4P_2O_7$, K_2O, CO_2, ZnO, Li, Gs, Na, Ne, Aг, H_2O , O_2, F_2O, H_3PO_4, Na_2HPO_4 .

2 вариант

ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА		СЛОЖНЫЕ ВЕЩЕСТВА			
МЕТАЛЛЫ	НЕМЕТАЛЛЫ	КИСЛОТЫ	СОЛИ	ОКСИДЫ	ОСНОВАНИЯ
Na, Fe, A1, Mg, Cr, Cu, Li, Gs, Na,	Br, C1$_2$, S, P, Ne, Aг, O_2,	H_2SO_4, $H_4P_2O_7$, H_3PO_4,	$CuSO_4$, K_2SO_4, $Fe(NO_3)_3$, $FeCl_3$, $Fe_2(SO_4)_3$, $NaAlO_2$, $Al_2(SO_4)_3$, A1C1$_3$,CaCOз, Na_2CO_3, K_2SiO_3, Cг$_2(SO_4)_3$, $Cr(NO_3)_3$, KCгO$_2$, KNO_3, $NaNO_3$, Na_2HPO_4 ,	Fe_2O_3, NO_2, CaO, P_2O_5, K_2O, CO_2, ZnO, F_2O,	A1$(OH)_3$, Cг$(OH)_3$, $Cu(OH)_2$,

Критерии оценки выполненного задания

Оценка 5 ставится, если есть не более 3 ошибок в определении класса веществ.

Оценка 4 ставится, если есть 4-9 ошибки в определении класса веществ.

Оценка 3 ставится, если есть 10-16 ошибок в определении класса веществ..

Оценка 2 ставится, если обучающийся допустил более 16 ошибок в определении класса веществ.

5. Комплект оценочных заданий Классы неорганических соединений в свете теории электролитической диссоциации

Цель: изучить свойства основных классов неорганических соединений, научиться составлять ионные и молекулярные уравнения.

Примеры выполнения заданий

1. Укажите к какому классу принадлежат следующие неорганические соединения, дайте им название по систематической номенклатуре: NaH_2PO_4, $HClO_2$, NiO, BeO, HBr, $Mn(OH)_2$, $(NH_4)_2SO_4$.

Ответ:

NaH_2PO_4 – кислая соль, дигидрофосфат натрия,

$HClO_2$ – кислородсодержащая кислота – хлористая кислота,

NiO – основный оксид – оксид никеля (II),

BeO – амфотерный оксид – оксид бериллия (II),

HBr – бескислородная кислота – бромоводородная кислота,

$Mn(OH)_2$ – основание – гидроксид марганца (II),

$(NH_4)_2SO_4$ – средняя соль – сульфат аммония.

Задания для самостоятельного решения

1. Укажите к какому классу принадлежат следующие неорганические соединения, дайте им названия по систематической номенклатуре.

Вариант	Формулы неорганических соединений
1	$Cu(OH)_2$, CO_2, Al_2O_3, HNO_3, $BaCl_2$, $Fe_2(SO_4)_3$, KOH, HBr
2	$Cr(OH)_3$, HCl, SO_2, H_3PO_4, FeO, CO, $Ca(OH)_2$, KNO_3
3	$MgSO_3$, $Ba(OH)_2$,SO_3,PbO, H_2SiO_3, $Al(OH)_3$, NaI, Li_2O
4	$FeOHCl_2$, P_2O_5, $CaCl_2$, NO, HCl, BaO, H_3PO_4, $SrCO_3$
5	NO_2, $Sr(OH)_2$, $Mg(NO_3)_2$, HI, Cr_2O_3, ZnS, H_2SO_3, $Fe(OH)_2$
6	CrO_3, NaOH, HNO_2, $PbSO_4$, Na_2O, HF, $AlOHSO_4$, N_2O
7	Fe_2O_3, HBr, LiOH, $PbCl_2$, Na_2SiO_3, H_2CO_3, P_2O_3, $Mg(OH)_2$
8	CO_2, CuOH, H_2S, $NaHCO_3$, $Be(OH)_2$, $Mg_3(PO_4)_2$, $HClO_4$, ZnO
9	CH_3COOK, Ag_2O, H_2Se, NaOH, N_2O_5, $Cu(OH)_2$, $CaHCO_3$, K_2O
10	H_3PO_3, NH_4NO_3, $Zn(OH)_2$, MgS, CaO, Cl_2O_7, HBrO, BeO
11	$HMnO_4$, SeO_3, NH_4OH, CoO, $MgCO_3$, RbOH, $SnCl_2$, K_2SO_4
12	$KHSO_4$, SiO_2, FeS, MoO_3, CsOH, $Mn(OH)_2$, H_2CrO_4, HBr
13	$KMnO_4$, $HClO_2$, As_2O_5, Rb_2O, $AgNO_3$, H_3BO_3, $Al(OH)_3$, LiOH
14	V_2O_5, NaH_2PO_4, H_3ASO_4, Sc_2O_3, $Ga(OH)_3$, $AlBr_3$, $Pb(OH)_2$, HF
15	$CuSO_4$, NaHS, Mn_2O_7, B_2O_3, H_2MnO_4, $Ni(OH)_2$, H_2Se, $Sn(OH)_2$

2. Напишите уравнения реакций, характеризующие химические свойства предложенных веществ.

Вариант	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
Вещества	**CaO** **HNO_3**	**CO_2** **$Ba(OH)_2$**	**Al_2O_3** **HCl**	**Cl_2O_7** **$NaOH$**	**MgO** **H_2SO_4**	**SO_2** **$Ca(OH)_2$**	**K_2O** **HBr**	**ZnO** **HI**
Вариант	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	
Вещества	**SO_3** **$Fe(OH)_3$**	**P_2O_5** **$Cr(OH)_2$**	**Fe_2O_3** **H_2S**	**BaO** **H_2CO_3**	**SiO_2** **$Sr(OH)_2$**	**N_2O_5** **KOH**	**CuO** **H_3PO_4**	

3. Приведите молекулярные и ионные уравнения тех реакций, которые возможны в растворе.

Вариант	**Схемы реакций**	**Вариант**	**Схемы реакций**
1	$Cu(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$ $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$ $Fe(OH)_3 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow$ $Pb)NO_3)_2 + H_2S \rightarrow$	**2**	$NaOH + CaCO_3 \rightarrow$ $CaSO_4 + SrCl_2 \rightarrow$ $(CuOH)_2SO_4 + HCl \rightarrow$ $Cu(NO_3)_2 + H_2S \rightarrow$ $CuCl_2 + AgNO_3 \rightarrow$
3	$H_2CO_3 + Ca(NO_3)_2 \rightarrow$ $NaCl + LiNO_3 \rightarrow$ $Cr(OH)_3 + KOH \rightarrow$ $Na_2CO_3 + HCl \rightarrow$ $Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow$	**4**	$KCl + H_2SO_4 \rightarrow$ $(NiOH)_2SO_4 + HCl \rightarrow$ $Pb(NO_3)_2 + Cu(OH)_2 \rightarrow$ $Na_2CO_3 + Ca(NO_3)_2 \rightarrow$ $NH_4NO_3 + NaOH \rightarrow$
5	$CaCO_3 + LiCl \rightarrow$ $K_2S + HCl \rightarrow$ $Mg(OH)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$ $(FeOH)_2SO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Pb(OH)_2 + HNO_3 \rightarrow$	**6**	$Pb(OH)_2 + KOH \rightarrow$ $H_2S + FeCl_2 \rightarrow$ $ZnSO_4 + Cu(OH)_2 \rightarrow$ $NaH_2PO_4 + NaOH \rightarrow$ $CaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow$
7	$Cu(NO_3)_2 + BaSO_4 \rightarrow$ $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ $CuSO_4 + KCl \rightarrow$ $Be(OH)_2 + KOH \rightarrow$ $Ba(HCO_3)_2 + NaOH \rightarrow$	**8**	$HNO_3 + K_2SO_4 \rightarrow$ $Al(OH)_3 + KOH \rightarrow$ $KOH + Na_2SO_4 \rightarrow$ $CaCO_3 + H_2O + CO_2 \rightarrow$ $BaS + CuSO_4 \rightarrow$
9	$Be(OH)_2 + KOH \rightarrow$ $FeOHCl + HCl \rightarrow$ $Na_2SO_4 + K_2CO_3 \rightarrow$ $NaNO_3 + Zn(OH)_2 \rightarrow$ $CaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow$	**10**	$Na_2SiO_3 + HCl \rightarrow$ $Cr(OH)_3 + HNO_3 \rightarrow$ $CuCl_2 + KNO_3 \rightarrow$ $CrOHSO_4 + H_2SO_4 \rightarrow$ $AgNO_3 + CuCl_2 \rightarrow$
11	$Ba(NO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow$ $CuOHCl + NaOH \rightarrow$ $KNO_3 + Na_2CO_3 \rightarrow$ $Al(OH)_3 + KCl \rightarrow$ $Na_2CO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$	**12**	$CaS + HCl \rightarrow$ $CoCl_2 + KOH \rightarrow$ $Pb(NO_3)_2 + KCl \rightarrow$ $Be(OH)_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow$ $NaNO_3 + H_2SO_4 \rightarrow$
13	$BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow$ $Na_3PO_4 + H_2S \rightarrow$ $NaOH + AlCl_3 \rightarrow$ $PbOHNO_3 + HNO_3 \rightarrow$ $Na_2S + KCl$	**14**	$K_2SO_4 + H_2SO_3 \rightarrow$ $BaS + CuSO_4 \rightarrow$ $Al(OH)_3 + NaCl \rightarrow$ $SrSO_4 + CaCl_2 \rightarrow$ $Cr(OH)_3 + NaOH \rightarrow$
15	$Be(OH)_2 + KOH \rightarrow$ $HNO_3 + CaS \rightarrow$ $NaHSO_4 + NaOH \rightarrow$	$AgNO_3 + CaCl_2 \rightarrow$ $KBr + Zn(OH)_2 \rightarrow$	

Критерии оценки выполненного задания

Оценка 5 ставится, если обучающийся выполнил 3 задания и в решении нет грубых ошибок; допускается 1 недочет, описка, не являющаяся следствием незнания материала.

Оценка 4 ставится, если обучающийся из 3 заданий 2 выполнены без недочетов и ошибок.

Оценка 3 ставится, если обучающийся выполнил более 70 % всей работы (1 задание без недочётов и ошибок).

Оценка 2 ставится, если обучающийся выполнил неправильно все 3 задания.

Критерии ошибок и недочетов

Недочетом считается незначительная погрешность (например, назван класс вещества, но не верно дано название веществ, и т. п.)

К ошибкам относятся: перепутывание основных классов, типов химических реакций и т. п.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

6. Электронный тренажёр «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам

4.1.6.Комплект оценочных заданий №1. Тест «Скорость химических реакций. Химическое равновесие»

Вариант №1

1. Фактор, не влияющий на скорость химической реакции:

1) Давление 2) Температура 3) Концентрация 4) Форма сосуда, в котором протекает реакция

2. С увеличением концентрации азота в 2 раза скорость прямой реакции, уравнение которой $N_2(г)+O_2(г)\leftrightarrow 2NO(г)$

1) Не изменится 2) Увеличится в 2 раза 3) Увеличится в 4 раза 4) Уменьшится в 4 раза

3. С увеличением давления в 4 раз скорость прямой реакции, уравнение которой $2CO(г)+O_2(г)\leftrightarrow 2CO_2(г)$, увеличится в:

1) 4 раза 2) 16 раз 3) 64 раза 4) 128 раз

4. При повышении температуры на 10°С (температурный коэффициент равен 2) скорость химической реакции увеличивается:

1) в 2 раза 2) в 4 раза 3) в 8 раз 4) в 16 раз

5. С увеличением давления равновесие обратимой реакции, уравнение которой $C_2H_{4(г)}+H_2O_{(г)}\leftrightarrow C_2H_5OH_{(г)}$

1) Не изменится 2) Сместится в сторону продуктов реакции 3) Сместится в сторону исходных веществ

6. Для смещения химического равновесия обратимой реакции $2SO_2(г)+O_2(г)\leftrightarrow 2SO_3(г)+Q$ в сторону исходных веществ необходимо:

1) Увеличить давление 2) Повысить температуру 3) Понизить температуру 4) Ввести катализатор

7. Повышение температуры смещает химическое равновесие вправо в обратимой реакции, уравнение которой:

1) $2H_2 + O_2 \leftrightarrow 2H_2O + Q$ 2) $SO_2 + H_2O \leftrightarrow H_2SO_3 + Q$

3) $2NO + O_2 \leftrightarrow 2NO_2 + Q$ 4) $C_4H_{10} \leftrightarrow C_4H_8 + H_2 – Q$

8. Скорость химической реакции, уравнение которой $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2\uparrow$, при уменьшении концентрации кислоты за каждые 10 с на 0,04 моль/л равна:
1) 0,00004 моль/(л•с) 2) 0,0004 моль/(л•с) 3) 0,004 моль/(л•с) 4) 0,04 моль/(л•с)
9. Вычислите, какое количество теплоты выделилось, если сгорело 25 г угля?
Термохимическое уравнение реакции: $C + O_2 = CO_2 + 402{,}24$ кДж
10.Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:
а) $COCl_{2(г)} \leftrightarrow CO_{(г)} + Cl_{2(г)} - Q$
при увеличении концентрации оксида углерода (II)?

Вариант №2

1. Фактор, не влияющий на смещение химического равновесия:
1) Давление 2) Концентрация 3) Температура 4) Природа реагирующих веществ
2. С увеличением концентрации хлора в 2 раза скорость реакции, уравнение которой $CO(г)+Cl_2(г)=COCl_2(г)$
1) Не изменится 2) Увеличится в 2 раза 3) Увеличится в 4 раза 4) Уменьшится в 4 раза
3. С уменьшением давления в 3 раз скорость прямой реакции, уравнение которой $N_2(г)+O_2(г)\leftrightarrow 2NO(г)$, уменьшится в:
1) 3 раза 2) 9 раз 3) 27 раз 4) 81 раз
4. Для увеличения скорости химической реакции в 27 раза (температурный коэффициент равен 3) надо повысить температуру на :
1) 30 °С 2) 40 °С 3) 50 °С 4) 60 °С
5. С увеличением давления равновесие обратимой реакции, уравнение которой $CO_{(г)}+2H_{2(г)}\leftrightarrow 2CH_3OH_{(г)} + Q$
1) Не изменится 2) Сместится в сторону продуктов реакции 3) Сместится в сторону исходных веществ
6. Для смещения химического равновесия обратимой реакции $N_2(г)+3H_2(г)\leftrightarrow 2NH_3(г)+Q$ в сторону продуктов реакции необходимо:
1) Увеличить концентрацию NH_3 2) Повысить температуру 3) Повысить давление
7. Понижение температуры смещает химическое равновесие вправо в обратимой реакции, уравнение которой:
1) $2NO(г) + O_2(г) \leftrightarrow 2NO_2(г) + Q$ 2) $C_2H_6(г) \leftrightarrow 2C(т) + 3H_2(г) – Q$
3) $2HBr(г) \leftrightarrow H_2(г) + Br_2(ж) – Q$ 4) $2HI(г) \leftrightarrow H_2(г) + I_2(т)$
8. Скорость химической реакции, уравнение которой $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + CO_2 + H_2O$, при уменьшении концентрации кислоты за каждые 20 с на 0,05 моль/л равна:
1) 2,5 моль/(л•с) 2) 0,25 моль/(л•с) 3) 0,025 моль/(л•с) 4) 0,0025 моль/(л•с)
9. Используя термохимическое уравнение: $2H_2 + O_2 = 2H_2O + 484$ кДж, определите массу образовавшейся воды, если в ходе реакции выделилось 520 кДж теплоты.
10.Как сместится химическое равновесие при изменении параметров в системе:
а) $2H_2S_{(г)} + 3O_2 \leftrightarrow 2SO_{2(г)} + 2H_2O_{(г)} + Q$
при увеличении концентрации кислорода?

Критерии оценки выполненного тестового задания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)
90-100	5
80-89	4
70-79	3
менее 70	2

7. Контрольная работа. Комплект оценочных заданий №1. Неорганическая химия

	ВАРИАНТ №1
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Электролиз – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$Pb(NO_3)_2 = PbO + NO_2 + O_2 \uparrow$
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 1 литре воды растворили **25 г вещества**
	ВАРИАНТ №2
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Периодическая система – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$H_2SO_4 + Sn = SnSO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 0,5 литра воды растворили 1**5 г вещества**
	ВАРИАНТ №3
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Ион – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$H_2SO_4 + PЬ = PЬSO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 1 литре воды растворили **50 г вещества**
	ВАРИАНТ №4
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Катион – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$F_2 + H_2O = HFO + HF$
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 0,4 литра воды растворили **25 г вещества**
	ВАРИАНТ №5
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Анион – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$H_2SO_4 + Hg = HgSO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 1 литре воды растворили **40 г вещества**
	ВАРИАНТ №6
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Атом – это… …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$HC1 + Zn = ZnCl_2 + H_2\uparrow$
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 1 литре воды растворили **10 г вещества**
	ВАРИАНТ №7
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Молекула – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$HNO_3 + Na = NaNO_3 + N_2O\uparrow + H_2O$
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 1 литре воды растворили **35 г вещества**
	ВАРИАНТ №8
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Атомная масса элемента – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	$F_2 + H_2O = HFO + HF$

4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 1 литре воды растворили **85 г вещества**
	ВАРИАНТ №9
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Химия – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HC1 + Fe = $FeCl_2$ + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 1 литре воды растворили **55 г вещества**
	ВАРИАНТ №10
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Химическая реакция – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HC1 + Ag = AgCl + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 100 мл воды растворили **5 г вещества**
	ВАРИАНТ №11
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Молекулярная масса – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HC1 + K = KCl + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 200 мл воды растворили **5 г вещества**
	ВАРИАНТ №12
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Кислота - это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	H_2SO_4 + Sn = $SnSO_4$ + SO_2↑ + H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 100 мл воды растворили **25 г вещества**
	ВАРИАНТ №13
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Средняя соль – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	Cl_2 + H_2O = H ClO + HCl
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 200 мл воды растворили **25 г вещества**
	ВАРИАНТ №14
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Основание – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HC1 + Ca = $CaCl_2$ + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили **5 г вещества**
	ВАРИАНТ №15
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Электролит – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	H_2SO_4 + Ag = Ag_2SO_4 + SO_2↑ + H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 300 мл воды растворили **5 г вещества**
	ВАРИАНТ №16
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Чистое вещество – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)

	HC1 + Sn = $SnCl_2$ + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 500 мл воды растворили **5 г вещества**
	ВАРИАНТ №17
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Раствор – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	H_2SO_4 + Na = Na_2SO_4 + H_2S ↑ + H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 300 мл воды растворили 4**5 г вещества**
	ВАРИАНТ №18
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Катион – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	2HC1 + Al = $AlCl_3$ + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 300 мл воды растворили 6**5 г вещества**
	ВАРИАНТ №19
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Неэлектролит – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HC1 + Na = NaCl + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 300 мл воды растворили 9**5 г вещества**
	ВАРИАНТ №20
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Изотоп – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	H_2SO_4 + Zn = $ZnSO_4$ + SO_2↑ + H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили 4**5 г вещества**
	ВАРИАНТ №21
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Оксид – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	F_2 + H_2O = HFO + HF
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили 1**5 г вещества**
	ВАРИАНТ №22
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Атомная орбиталь – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	At + H_2O = HAtO + HAt
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили 2**0 г вещества**
	ВАРИАНТ №23
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Протон – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	H_2SO_4 + PЬ = PЬSO_4 + SO_2↑ + H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили 1**0 г вещества**
	ВАРИАНТ №24
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Нейтрон – это … …

3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HC1 + Mg = $MgCl_2$ + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили **50 г вещества**
	ВАРИАНТ №25
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Ядро – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HNO_3 + Na = $NaNO_3$ + NH_3↑+ H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили 60 **г вещества**
	ВАРИАНТ №26
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Водородный показатель – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	Br_2 + H_2O = HBrO + HBr
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили 30 **г вещества**
	ВАРИАНТ №27
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Электролитическая диссоциация – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	H_2SO_4 + Al = $Al_2(SO_4)_3$ + SO_2↑ + H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 400 мл воды растворили 90 **г вещества**
	ВАРИАНТ №28
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Кислая среда … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	HC1 + Li = LiCl + H_2↑
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 600 мл воды растворили 80 **г вещества**
	ВАРИАНТ №29
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Щелочная среда – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	H_2SO_4 + Mg = $MgSO_4$ + SO_2↑ + H_2O
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 600 мл воды растворили 60 **г вещества**
	ВАРИАНТ №30
1	Описать элемент Периодической системы согласно варианта
2	Дописать определение: Нейтральная среда – это … …
3	Написать окислительно-восстановительные процессы в реакции (метод электронного баланса)
	I_2 + H_2O = HIO + HI
4	Решить задачу: Рассчитать процент вещества (ω - массовую долю вещества), если в 100 мл воды растворили 37 **г вещества**

4.1.7. *Комплект оценочных заданий №2. Строение и номенклатура органических веществ*

ВАРИАНТ 1	
1А	*Изомерами называются*
	1) органические вещества содержащие цепочку углеродов 2) органические вещества сходные по строению и химическим свойствам, но отличающиеся по составу на одну и более групп атомов CH_2

	3) органические вещества с одинаковой молекулярной формулой, но разные по строению и химическим свойствам 4) органические вещества с углеродами, замкнутыми в кольцо
2А	*Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*

1)	**2)**	**3)**
-C-C C-C-C- **\ /** **C-C**	**-C-C- C-C-C-** **|** **-C-C-C-**	**C-C- C-C-C-** **|** **C-C-**

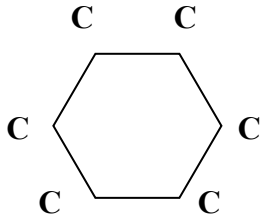
3В	*Найти пары изомеров*

1)	**2)**	**3)**	**4)**
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	**CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3**	**CH_3-C=CH-CH_3** **|** **CH_3**	**CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3**

4С	*Написать структурную формулу углеводорода по его названию*
	циклометан

ВАРИАНТ 2

1А	*Гомологами называются*
	1) органические вещества содержащие цепочку углеродов 2) органические вещества сходные по строению и химическим свойствам, но отличающиеся по составу на одну и более групп атомов CH_2 3) органические вещества с одинаковой молекулярной формулой, но разные по строению и химическим свойствам 4) органические вещества с углеродами, замкнутыми в кольцо
2А	*Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*

1)	**2)**	**3)**
C-C- C-C-C- **|** **C-C** **|** **-C-C-**		**C-C- C-C-C-** **|** **C-C-C-** **|** **-C-C-**

3В	*Найти пары изомеров*

1)	**2)**	**3)**	**4)**
CH_3 **|** **CH_3-C-CH_2-CH_2-CH_3** **|** **CH_3**	**CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3**	**CH_3-$(CH_2)_5$-CH_3**	**CH_3** **|** **CH_3-C-CH_2-CH_3** **|** **CH_3**

4С	*Написать структурную формулу углеводорода по его названию*
	2-метил,3-этилгексан

ВАРИАНТ 3

1А	*Алифатическими углеводородами называются*
	1) органические вещества содержащие цепочку углеродов 2) органические вещества сходные по строению и химическим свойствам, но отличающиеся по составу на одну и более групп атомов CH_2 3) органические вещества с одинаковой молекулярной формулой, но разные по строению и химическим свойствам 4) органические вещества с углеродами, замкнутыми в кольцо
2А	*Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*

	1)	2)	3)
	-C-C C C--C-C- \ / \ / C C-C-	-C-C C C- \ / \ / C C	-C- C-C-C- | -C-C-C-

3B	*Найти пары изомеров*			
	1)	**2)**	**3)**	**4)**
	CH_3-C=CH-CH_3 | CH_3	CH_3-CH_2-CH_2- CH_2-CH_2-CH_3	CH_3-CH_2-CH_2- CH_2-CH_3	CH_3-CH_2-CH=CH- CH_3

4C	*Написать структурную формулу углеводорода по его названию*
	3-хлорпропен-1

ВАРИАНТ 4

1A	*Карбоциклическими углеводородами называются*
	1) органические вещества содержащие цепочку углеродов 2) органические вещества сходные по строению и химическим свойствам, но отличающиеся по составу на одну и более групп атомов CH_2 3) органические вещества с одинаковой молекулярной формулой, но разные по строению и химическим свойствам 4) органические вещества с углеродами, замкнутыми в кольцо

2A	*Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*		
	1)	**2)**	**3)**
	-C- | -C-C-C-	-C- C-C-C- | | -C-C-C-	-C-C C C - C - C / \ / \ / \ / C C C - C - C

3B	*Найти пары изомеров*			
	1)	**2)**	**3)**	**4)**
	CH_3-CH_2-CH=CH- CH_3	CH_3-CH_2-C≡C-CH_3	CH_3 | CH_3-C-CH_3 | CH_3	CH_3-CH_2-CH_2- CH_2-CH_3

4C	*Написать структурную формулу углеводорода по его названию*
	3-метилпентин-1

ВАРИАНТ 5

1A	Алканами называются
	1) предельные углеводороды без кратных связей 2) непредельные углеводороды с одной двойной связью 3) непредельные углеводороды с одной тройной связью 4) непредельные углеводороды с двумя двойными связями

2A	*Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*		
	1)	**2)**	**3)**
	-C- C-C-C- | -C-C-C-	C / \ C C	-C-C C-C-C- \ / C

3B	*Найти пары изомеров*

	1)	2)	3)	4)
	CH_3 | CH_3-C-CH_2-CH_3 | CH_3	CH_3 | CH_3-C-CH_3 | CH_3	CH_3 | CH_3-C-CH=CH_2 | CH_3	CH_3 | CH_3-CH-CH-CH_3 | CH_3
4C	***Написать структурную формулу углеводорода по его названию***			
	дифторметан			

ВАРИАНТ 6

1A *Алкенами называются*

1) предельные углеводороды без кратных связей
2) непредельные углеводороды с одной двойной связью
3) непредельные углеводороды с одной тройной связью
4) непредельные углеводороды с двумя двойными связями

2A *Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*

1)	2)	3)
-C-C C C C C- \/ \/ \/ \/ C C C C	-C-C- | -C-C-C-	-C-C≡C-C-C-

3B *Найти пары изомеров*

1)	2)	3)	4)
CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3	CH_3-C≡C-CH_2-CH_3	CH_3-CH_2-C≡C-CH_3	CH_3-C≡C-CH_3

4C *Написать структурную формулу углеводорода по его названию*

2,3,3-триметилбутен-1

ВАРИАНТ 7

1A *Алкинами называются*

1) предельные углеводороды без кратных связей
2) непредельные углеводороды с одной двойной связью
3) непредельные углеводороды с одной тройной связью
4) непредельные углеводороды с двумя двойными связями

2A *Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*

1)	2)	3)
C C C	-C-C C C- \/ \/ C C	-C-C- C-C-C- | -C-C-C-C-C-C-C-

3B *Найти пары изомеров*

1)	2)	3)	4)
CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3	CH_3-$(CH_2)_3$-CH_3	CH_3-CH_2-CH_2-CH_2 -CH_2-CH_2-CH_3	CH_3-CH=CH-CH_3

4C *Написать структурную формулу углеводорода по его названию*

метилциклопентан

ВАРИАНТ 8

1A *Алкадиенами называются*

	1) предельные углеводороды без кратных связей 2) непредельные углеводороды с одной двойной связью 3) непредельные углеводороды с одной тройной связью 4) непредельные углеводороды с двумя двойными связями
2А	*Какая из углеродных цепочек – разветвлённая?*

1)	**2)**	**3)**
C C **C C**	**C-C- C-C-C-** **|** **-C-C--C**	**-C-C C C - C - C** **\ / \ / \ /** **C- C C - C - C**

3В	*Найти пары изомеров*			
	1)	**2)**	**3)**	**4)**
	CH_3-CH_2-C≡C-CH_3	**CH_3-C≡C-CH_3**	**CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3**	**CH_3-CH_2-C=CH-CH_3** **|** **CH_3**
4С	*Написать структурную формулу углеводорода по его названию*			
	2,3-диметилбутен-2			

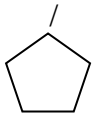
Ответы

	Вариант 1	**Вариант 2**
I. Выберите ответ		
1	3)	2)
2	1)	3)
II. Запишите ответ		
3	2) и 3) – C_5H_{10}	1) и 3) – C_7H_{16}
III. Запишите ответ, сделав необходимые пояснения		
4	*Такого вещества нет, гомологический ряд циклоалканов начинается с циклопропана*	CH_3-CH-CH-CH_2-CH_2-CH_3 I I CH_3 C_2H_5 ***C_9H_{20}***

	Вариант 3	**Вариант 4**
I. Выберите ответ		
1	1)	4)
2	1), 3)	1)3)
II. Запишите ответ		
3	1) и 4) – C_5H_{10}	3) и 4) – C_5H_{12}
III. Запишите ответ, сделав необходимые пояснения		
4	H_2C=CH-CH_2Cl ***C_3H_5Cl***	HC≡C-CH-CH_2-CH_3 I CH_3 ***C_6H_{10}***

	Вариант 5	**Вариант 6**
I. Выберите ответ		
1	1)	2)
2	1)	2)

II. Запишите ответ		
3	1) и 4) –C_6H_{14}	2)и 3) - C_5H_8
III. Запишите ответ, сделав необходимые пояснения		
4	F I H-C-F I H ***CH_2F_2***	H_2C=C-CH-CH_2 I I I $CH_3CH_3CH_3$ ***C_7H_{14}***

	Вариант 7	**Вариант 8**
I. Выберите ответ		
1	3)	4)
2	3)	2)3)
II. Запишите ответ		
3	1) и 2) - C_5H_{12}	*Изомеров нет*
III. Запишите ответ, сделав необходимые пояснения		
4	CH3  ***C_6H_{12}***	H_3C-C=C-CH_3 I I CH_3CH_3 ***C_6H_{12}***

Критерии оценки выполненного тестового задания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений балл (отметка)
90-100	5
80-89	4
70-79	3
менее 70	2

4.1.8. УСТНЫЙ ОПРОС

Устный опрос №1 по Разделу 1. Теоретические основы химии. Тема 1.2.Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, их связь с современной теорией строения атомов проводится на электронном тренажёре «Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам»

Устный опрос №2 по Разделу 1. Теоретические основы химии. Тема 1.6. Скорость химических реакций. Химическое равновесие проводится на электронном тренажёре «ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ»

4.1.9 Лабораторные работы в количестве 5 (10 часов)

4.1.9.1. Лабораторная работа 1 «Типы химических реакций»

ЦЕЛЬ: Исследование типов (по составу и количеству исходных и образующихся веществ) и признаков химических реакций. Проведение реакций ионного обмена, определение среды водных растворов. Задания на составление ионных реакций.

Оборудование: клипы опытов

Теория

Процесс распада электролита на ионы при растворении его в воде или расплавлении называется электролитической диссоциацией.

Реакции ионного обмена – это реакции между ионами, образовавшимися в результате диссоциации электролитов.

Реакции ионного обмена протекают до конца в следующих случаях:

- если образуется осадок ↓ $2NaCl + Pb(NO_3)_2 = PbCl_2 \downarrow + 2NaNO_3$ или $2Cl^- + Pb^+ = PbCl_2 \downarrow$
- если выделяется газ↑ $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$ или $CO_3^{-2} + 2H^+ = H_2O + CO_2\uparrow$
- если образуется малодиссоциирующее вещество – H_2O $KOH + HNO_3 = KNO_3 + \underline{H_2O}$
  $OH^- + H^+ = H_2O$

Если в растворах нет таких ионов, которые могут связываться между собой с образованием осадка, газа или воды, то реакция является ***обратимой.***

Правила составления ионных уравнений реакций

1. Простые вещества, оксиды, а также нерастворимые кислоты, основания и соли не диссоциируют.
2. Для реакции берут *растворы* веществ, поэтому даже малорастворимые вещества находятся в растворах в виде ионов.
3. Если малорастворимое вещество образуется в результате реакции, то при записи ионного уравнения его считают нерастворимым.
4. Сумма электрических зарядов ионов в левой части уравнения должна быть равна сумме электрических зарядов ионов в правой части.

Индикаторы	ЦВЕТ ИНДИКАТОРА В СРЕДЕ		
	НЕЙТРАЛЬНОЙ	КИСЛОЙ	ЩЕЛОЧНОЙ
ЛАКМУС	ФИОЛЕТОВЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ
ФЕНОЛ-ФТАЛЕИН	БЕСЦВЕТНЫЙ	БЕСЦВЕТНЫЙ	МАЛИНОВЫЙ
МЕТИЛОВЫЙ ОРАНЖЕВЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	РОЗОВЫЙ	ЖЕЛТЫЙ

ХОД РАБОТЫ

А. Посмотреть клипы реакции:

1. поваренной соли и азотнокислого серебра;
2. карбоната натрия исоляной кислоты
3. едкого натрия и серной кислоты;
4. серной кислоты и поваренной соли.

Б. Описать наблюдаемые явления и определить pH вновь полученной среды.

В. Для каждой реакции записать молекулярное уравнение реакции и указать - с помощью таблицы растворимости - растворимость каждого вещества.

Г. Записать уравнение диссоциации исходных веществ и продуктов реакции.

Д. Составить полное ионное уравнение.

Е. Составить сокращенное ионное уравнение.

Ж. Составить отчет и сделать выводы.

ОТЧЕТ

№	Что делаю	Что наблюдаю	Молекулярное уравнение реакции (с растворимостью веществ), pH	Уравнения диссоциации веществ	Полное и сокращенное ионные уравнения
1	**Приливаю хлорид натрия к нитрату серебра**	**Выпадает белый осадок**	**$NaCl + AgNO_3 = AgCl\downarrow + NaNO_3$**	**$NaCl \leftrightarrow Na^+ + Cl^-$** **$AgNO_3 \leftrightarrow Ag^+ + NO_3^-$** **$NaNO_3 \leftrightarrow Na^+ + NO_3^-$**	**$Na^+ + Cl^- + Ag^+ + NO_3^- = AgCl\downarrow + Na^+ + NO_3^-$** **ПИУ** **$Ag^+ + Cl^- = AgCl\downarrow$** **СИУ**
2					
3а					
3б					
4					

ВЫВОДЫ:

1. *На какие ионы диссоциируют кислоты, основания и соли?*
2. *Какие из проведенных реакций обратимые и почему?*

4.1.9.2. Лабораторная работа 2 «Идентификация неорганических веществ»

ЦЕЛЬ: Решение экспериментальных задач по химическим свойствам металлов и неметаллов, по распознаванию и получению соединений металлов и неметаллов. Идентификация неорганических веществ с использованием их физико-химических свойств, характерных качественных реакций. Качественные реакции на сульфат-, карбонат-, и хлорид-анионы, на катион аммония.

Оборудование: клипы опытов

Качественные (характерные) реакции — это реакции, позволяющие определить наличие того или иного вещества в среде

Качественные реакции на анионы

Анион	Реактив	Ионное уравнение	Признак реакции
Cl^-	AgNO3	$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl_\downarrow$	Белый творожистый осадок
Br^-	AgNO3	$Ag^+ + Br^- \rightarrow AgBr_\downarrow$	Жёлтоный творожистый осадок
I^-	AgNO3	$Ag^+ + I^- \rightarrow AgI_\downarrow$	Жёлтый творожистый осадок
PO_4^{3-}	AgNO3	$3Ag^+ + PO_4^{3-} \rightarrow Ag_3PO_{4\downarrow}$	Жёлтый творожистый осадок, растворимый в азотной кислоте
SO_4^{2-}	BaCl2	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_{4\downarrow}$	Белый осадок
CO_3^{2-}	Сильная кислота	$2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow H_2O + CO_{2\uparrow}$	Выделение газа
SiO_3^{2-}	Сильная кислота	$2H^+ + SiO_3^{2-} \rightarrow H_2SiO_{3\downarrow}$	Белый студенистый осадок

.

Ход работы

1. Посмотреть опыты с помощью клипов на катион аммония, хлорид-, карбонат- и сульфат-анионы
2. Написать отчёт по форме
3. В качестве вывода – ответить на вопрос - Что такое качественные (характерные) реакции?

ОТЧЁТ

№	Что делаю	Что наблюдаю	Реакции	
			молекулярная	Сокращённая ионная
1	**К раствору аммиака подношу стеклянную палочку, смоченную соляной кислотой**	**Выделяется дым**	$NH_4OH + HCl = NH_4Cl\uparrow + H_2O$	$NH_4^{+1} + OH^- + H^+ + Cl^- = NH_4Cl\uparrow + H_2O$
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

4.1.9.3. Лабораторная работа 3 «Превращения органических веществ при нагревании»

ЦЕЛЬ: Доказать на опыте, что органические вещества содержат углерод и водород.

ХОД РАБОТЫ

1. Посмотреть клип
2. Зарисовать прибор
3. Составить отчёт
4. Защитить работу

ОТЧЕТ

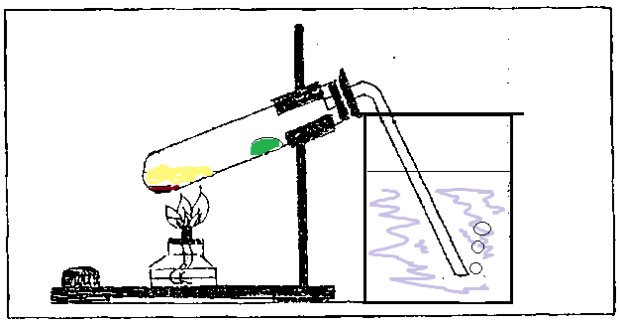


Рисунок прибора

Что делаю	Что наблюдаю	Уравнение реакции
Нагреваю парафины вместе с оксидом меди	1.Чёрный порошок изменил цвет на красный	$[O] \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$
	2.Парафин окисляется	
	3.Известковая вода помутнела после прохождения газа	$Ca(OH)2 + CO_2 = CaCO3\downarrow + H_2O$
	4.Белый сульфат меди посинел	$CuSO_4 + 5H_2O \rightarrow CuSO_4 \cdot 5H_2O)$

Вывод: парафины окисляются с образованием углекислого газа и воды.

Защитить работу, ответив наизусть гомологический ряд алканов

4.1.9.4. Лабораторная работа 4 «Идентификация органических соединений отдельных классов».

Цель: Распознать образцы и изучить свойства пластмасс и волокон

***Оборудование*:** штатив, держалка, спиртовка, кислота, щелочь, образцы пластмасс и волокон в пакетах с номерами, таблица свойств пластмасс и волокон.

Ход работы:

1. В пакетах под номерами имеются образцы пластмасс. Пользуясь табличными данными, определите, под каким номером какая пластмасса находится. Запишите ее формулу.
2. В пакетах под номерами содержатся образцы волокон. Пользуясь табличными данными, определите, под каким номером какое волокно находится. Запишите его формулу.

Таблица 1: СВОЙСТВА ПЛАСТМАСС

Название пластмассы и формула структурного звена	Физические свойства, определяемые органолептически	Отношение к нагреванию	Характер горения
Полиэтилен	Жирный на ощупь. В виде пленки, прозрачный, эластичный.	Размягчается, в размягченном состоянии легко меняет форму, вытягивается в нити	Горит ярким пламенем с запахом расплавленного парафина. Продолжает гореть вне пламени.
Поливинил-хлорид	Эластичный, в толстых слоях жесткий. Прозрачный или непрозрачный.	Размягчается и разлагается с выделением хлороводорода.	Горит коптящим пламенем. Вне пламени гаснет.
Полистирол	Хрупкий, неэластичный. Прозрачный, но Может быть и непрозрачным.	Размягчается, легко вытягиваются нити.	Горит коптящим пламенем, ощущается приятный запах стирола. Продолжает гореть и вне пламени.
Фенол-формальде-гидная смола	**Непрозр ачный, неэластичный,** хрупкий.	**Не размягчается,** разлагается	**Загорается, при длительном пребывании смолы в пламени ощущается** характерный запах фенола.

Таблица 2: СВОЙСТВА ВОЛОКОН

Название волокна	Характеристика горения и его результат	Отношение к концентрированным кислотам и щелочам		
		HNO_3	H_2SO_4	NaOH
Хлопок	Быстро сгорает, ощущается запах жженой бумаги. После сгорания остается серый пепел	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется	Набухает, но не растворяется
Вискозное	То же	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется, раствор красно-коричневый	Растворяется
Шерсть и шелк натуральный	Горит, ощущается запах паленого пера. Образуется хрупкий черный шарик	Желтое окрашивание	Разрушается	Растворяется
Ацетатное	Горит в пламени, вне его - гаснет. Спекается в темный нехрупкий шарик	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется	Желтеет и растворяется
Капрон	При нагревании размягчается, образуя твердый нехрупкий блестящий шарик. Из расплава вытягиваются нити. В пламени горит с неприятным запахом.	Растворяется, раствор бесцветный	Растворяется, раствор бесцветный	Не растворяется
Лавсан	**Горит, образуя темный твердый блестящий шарик. При нагревании плавится. Из расплава можно вытянуть нити.**	Не растворяется	Растворяется	**Не** растворяется

В том случае, если выданная вам ткань состоит из сочетания волокон, из нее следует извлечь отдельные нити, раскрутить их на волокна, и только затем исследовать по отдельности волокна каждого вида.

ОТЧЕТ

Пластмасса		Волокно	
Название пластмассы	**Формула**	**Название волокна**	**Формула**

4.1.9.5. Лабораторная работа 5 «Приготовление растворов. Разделение смесей»

ЦЕЛЬ1: Очистка поваренной соли фильтрацией и выпариванием.
Оборудование: Пробирка с дистиллированной водой, пробирка со смесью поваренной соли и речного песка, воронка, фильтровальная бумага, фарфоровый стакан, спиртовка.

ЦЕЛЬ2: Определение характера среды.

Ход работы

1. Очистка поваренной соли

1) *Залейте смесь водой и перемешайте до растворения соли.*
2) *Изготовьте фильтр.*
3) *Процедите раствор через фильтр в стакан.*
4) *Ознакомитесь с правилами работы со спиртовкой.*
5) *Выпарьте воду.*
6) *Составьте отчет о проделанной работе.*
7) *Запишите вывод: Какие свойства веществ были использованы для разделения смеси?*

ОТЧЕТ

Что делаю	**Что наблюдаю**	**Формула вещества**
1. Растворяю смесь соли и песка в воде	***Соль растворилась, а песок выпал в осадок***	***Вода* – H_2O** ***Поваренная соль* – NaCl** ***Речной песок* – SiO_2**
2.Фильтрую смесь	***На фильтре остался песок, а в пробирке – прозрачная жидкость***	
3. Нагреваю смесь и кипячу до испарения воды	***На дне лабораторной посуды образовался белый осадок соли***	
Смесь речного песка и поваренной соли разделена на составляющие.		

Для разделения смеси были использованы следующие свойства:

- ✓ *растворимость и нерастворимость соли и песка в воде;*
- ✓ *разный размер частиц (молекула и более крупная частица) и ячеек фильтра;*
- ✓ *разная температура кипения воды и соли.*

2. Определение характера среды.

В пробирки с раствором соляной кислоты, щелочи и поваренной соли добавить индикаторы: фенолфталеин, лакмус и метилоранж.
Наблюдаемые явления записать в отдельную таблицу:

Индикаторы	ЦВЕТ ИНДИКАТОРА В СРЕДЕ		
	НЕЙТРАЛЬНАЯ	КИСЛОЙ	ЩЕЛОЧНОЙ
ЛАКМУС	ФИОЛЕТОВЫЙ	КРАСНЫЙ	СИНИЙ
ФЕНОЛ-ФТАЛЕИН	БЕСЦВЕТНЫЙ	БЕСЦВЕТНЫЙ	МАЛИНОВЫЙ
МЕТИЛОВЫЙ ОРАНЖЕВЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	РОЗОВЫЙ	ЖЕЛТЫЙ

ИНДИКАТОРЫ	**Цвет индикатора в среде**		
	Нейтральная	**Кислая**	**Щелочная**
лакмус			
фенолфталеин			
метилоранж			
Примеры веществ	***Поваренная соль р-р***	***Кислота р-р***	***Щелочь р-р***

4.2. Кейс-презентация (с учётом будущей профессиональной деятельности).
Выбрать тем и составить презентацию по плану:

1. Название темы, автор
2. Определение: Особенности применения на воде
3. Проблема (-мы)
4. Решение проблемы
5. Вывод или резюме

Возможные темы кейсов:
1.Будущие материалы для судостроения.
2.Новые материалы для солнечных батарей.
3.Особенности покраски судов.
4.Моющие средства на корабле.
5.Защита судов от коррозии.
6.Судовые аккумуляторы, особенности их ТО.
7.Экологические требования эксплуатации судов.
8.Экологические требования эксплуатации аккумуляторов.
9.Экологическое питание моряков.
10.Химия на корабле
11.Насалки и смазки
12.Вещества для тушения пожара на судне.
13. Современные растительные и натуральные препараты для поддержания здоровья моряков

4.3. Задания для итоговой аттестации

П Е Р Е Ч Е Н Ь

вопросов и практических заданий для самоподготовки к дифференцированному зачету по учебной дисциплине

ОД.12. ХИМИЯ

для обучающихся по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

Перечень вопросов заданий[1]

1. Строение атомов химических элементов: Современная модель строения атомов. Химический элемент. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-,p-,d-элементы). Валентные электроны. Валентность.
2. Периодический закон и таблица Д.И.Менделеева. Физический смысл ПЗ. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ в соответствии с положением в ПС.
3. Основные количественные законы в химии и расчёты по химических реакций. Моль как единица количества вещества. Молярная масса. Законы уравнениям сохранения массы и энергии. Закон Авогадро.
4. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Кристалл. и аморфные вещества.
5. Типы кристаллических решёток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).
6. Природа химической связи. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и способы её образования
7. Металлы. Общие физические и химические свойства.
8. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.
9. Неметаллы. Общие физические и химические свойства. Классификация и номенклатура соединений неметаллов.

[1] Смотри конспект лекций по дисциплине Химия

10. Аллотропия. Аллотропные модификации углерода
11. Идентификация неорганических веществ. Оксиды. Физические и химические свойства.
12. Идентификация неорганических веществ. Основания. Физические и химические свойства.
13. Идентификация неорганических веществ. Кислоты. Физические и химические свойства.
14. Идентификация неорганических веществ. Соли. Физические и химические свойства.
15. Классификация и типы химических реакций. Составление уравнений реакций соединения, разложения, замещения, обмена, в т.ч. реакций горения, окисления-восстановления.
16. Обратимость реакций. Химическое равновесие и его смещение. Принцип Ле Шателье
17. Реакции ионного обмена. Составления полных и сокращённых ионных уравнений. Кислотно-основные реакции (нейтрализации).
18. Скорость реакции, её зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации, температуры и площади реакционной поверхности. Экзо- и эндотермические реакции.
19. Теория электролитической диссоциации. Ионы. Электролиты, неэлектролиты.
20. Электролиз. Аккумуляторы
21. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.
22. Теории строения А.М.Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Понятие о функциональной группе. Радикал.
23. Международная номенклатура и принципы номенклатуры органических соединений. Изомерия и изомеры.
24. Природные источники: нефть, каменный уголь, природный газ и торф. Переработка нефти
25. Насыщенные углеводороды
26. Ненасыщенные углеводороды
27. Ароматические углеводороды
28. Спирты
29. Фенолы
30. Альдегиды и кетоны.
31. Карбоновые кислоты
32. Эфиры, жиры. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Синтетические моющие средства
33. Углеводы
34. Азотосодержащие соединения: амины и аминокислоты.
35. Белки.
36. Мономер, полимер, структурное звено. Полимеризация этилена.
37. Генетическая связь между классами органических соединений.
38. Биоорганические соединения. Биологическая роль углеводов, белков и жиров.
39. Роль органической химии в решении проблем пищевой безопасности.
40. Опасность воздействия органических веществ на живые организмы. Смысл показателя предельно допустимой концентрации

Перечень практических заданий

1. Уравняйте окислительно-восстановительную реакцию методом электронного баланса, укажите её тип:

Пример выполнения задания.

$K + H_2SO_4 = K_2SO_4 + H_2O + H_2S$

$K^0 \xrightarrow{-1e} K^{+1}$ | 1 | | 8 | восстановитель

| | 8 | |

$S^{+2} \xrightarrow{+8e} S^{-}$ | 8 | | 1 | окислитель

$8K + 5H_2SO_4 = 4K_2SO_4 + 4H_2O + 1H_2S$

Тип окислительно-восстановительной реакции - межмолекулярная

Варианты заданий

$HC1 + Ca = CaCl_2 + H_2\uparrow$

$H_2SO_4 + Ag = Ag_2SO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$

$HC1 + Sn = SnCl_2 + H_2\uparrow$

$I_2 + H_2O = HIO + HI$

$H_2SO_4 + Hg = HgSO_4 + SO_2\uparrow + H_2O$

$H_2SO_4 + Na = Na_2SO_4 + H_2S\uparrow + H_2O$

$HNO_3 + Na = NaNO_3 + N_2O\uparrow + H_2O$

2. Определите ҒЭ (массовые доли) элементов в веществе

Пример выполнения задания.

Дано:
H_2O

Найти:
ҒЭH/H_2O -?
ҒЭO/H_2O -?

Решение:

$Mr(H_2O) = 2•Ar(H) + 1•Ar(O)$

$Mr(H_2O) = 2•1 + 1•16 = 18$

$ҒЭH/H_2O = \frac{2•Ar(H)}{Mr(H_2O)} • 100\%$

$ҒЭH/H_2O = \frac{2•1}{18} • 100\% = 11\%$

$ҒЭO/H_2O = 100\% - 11\% = 89\%$

Ответ: ҒЭ$H/H_2O = 11\%$, ҒЭ$O/H_2O = 89\%$

Варианты заданий

H_2CO_3

$CaCO_3$

CO_2

KOH

Al_2O_3

HNO_3

3. Написать структурную и молекулярную формулу органического вещества по его названию

Пример выполнения задания.

3-пропилпентен-1

$$CH_2=CH-\underset{\underset{C_3H_7}{|}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_3$$

структурная формула

$$C_8H_{16}$$

молекулярная формула

Варианты заданий

гексохлоран
циклоэтан
циклооктан
2-метил,3,3-диэтилбутен-1
3-пропилпентин-1
2-метил,3-пропилгексан
2,2-дипропилгексан