

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Линник Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 24.04.2024 16:10:12

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913fa9b08399985891736470181f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Снежинский физико-технический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СФТИ НИЯУ МИФИ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя по учебной
и научно-методической работе

« _____ » _____ 20__ г.

_____ П.О. Румянцев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 ХИМИЯ

наименование дисциплины

Специальность 34.02.01 Сестринское дело

Квалификация (степень) выпускника Медицинская сестра/ медицинский брат

Форма обучения очная

Снежинск

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана в соответствии с «Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования», утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 №413.

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 34.02.01 Сестринское дело.

Организация - разработчик: Снежинский физико-технический институт – филиал Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ».

Рабочая программа учебной дисциплины: обсуждена и рекомендована к утверждению решением предметной комиссией общеобразовательных дисциплин от «__» _____ 20__ года, протокол № ____.

Председатель _____ Войнова Е.В., заведующий колледжем
подпись Ф.И.О., должность

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	50
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	52
5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	54

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 ХИМИЯ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) по специальности 34.02.01 Сестринское дело и разработана в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ: дисциплина «Химия» относится к общеобразовательной подготовке как профильная дисциплина.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Химия» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов:**

личностных:

— чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной химической науки; химически грамотное поведение в профессиональной деятельности и в быту при обращении с химическими веществами, материалами и процессами;

— готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности и объективное осознание роли химических компетенций в этом;

— умение использовать достижения современной химической науки и химических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;

метапредметных:

— использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания

(наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;

— использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

предметных:

— сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

— владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;

— владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;

— сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;

— владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;

— сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося	162	часа
включая:		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	121	час
Самостоятельная работа	31	час
Индивидуальное проектирование	10	часов
ВСЕГО	162	часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	162
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	121
в том числе:	
теоретические занятия	64
лабораторные работы	8
практические занятия	36
консультации	13
Самостоятельная работа	31
Индивидуальное проектирование	10
Промежуточная аттестация 1,2 семестр – зачет с оценкой	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ПД.01 Химия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение.	Содержание учебного материала	1	
	1. Научные методы познания веществ и химических явлений. 2. Роль эксперимента и теории в химии. 3. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования.		
Раздел 1. Органическая химия			
Тема 1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.			
Тема 1.1.1. Предмет органической химии. Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова	Содержание учебного материала	2	2
	1. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. 2. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе. Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М. Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии 3. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.		
	Демонстрации: коллекции органических веществ, материалов и изделий из них. Модели молекул CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , CH_3OH – шаростержневые и объемные.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Подготовка сообщений по темам: 1. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова 2. Роль отечественных учёных в становлении и развитии мировой органической химии. 3. Современные представления о теории химического строения	1	

Тема 1.1.2. Строение атома углерода. Ковалентная связь. Понятие о гибридизации	Содержание учебного материала		1	2
	1.	Электронное облако и орбиталь, <i>s</i> - и <i>p</i> -орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях.		
	2.	Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ - и π -связи).		
	3.	Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии.		
	4.	Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.		
	Демонстрации: Модели молекул CH_4 , C_2H_4 , C_2H_2 , C_6H_6 , CH_3OH – шаростержневые и объемные. Модели отталкивания гибридных орбиталей с помощью воздушных шаров.			
Тема 1.1.3. Классификация органических соединений. Основы номенклатуры органических веществ	Содержание учебного материала		1	2
	1.	Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи.		
	2.	Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.		
	3.	Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.		
	4.	Лабораторный опыт: изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений.		
	Демонстрации: опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у соединений различных классов.			
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u>		-	
	-			
Тема 1.1.4. Типы	Содержание учебного материала		1	

<p>химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация химических реакций</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. 2. Связь природы химической связи с типом кристаллической решетки вещества и его физическими свойствами. 3. Разрыв химической связи, как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным 		2
<p>в органической химии</p>	<ol style="list-style-type: none"> 4. механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы. 4. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии. Субстрат и реагент. Классификация реакций по изменению в структуре субстрата (присоединение, отщепление, замещение, изомеризация) и типу реагента (радикальные). Реакции присоединения (A_N, A_E), элиминирования (E), замещения (S_R, S_N, S_E), изомеризации. Разновидности реакций каждого типа: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-восстановительных реакций в органической химии. <p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Выполнение упражнений на определение типов химических реакций, видов разрыва химической связи.</p>	1	
<p>Тема 1.1. 5. Современные представления о химическом строении органических веществ. Изомерия органических веществ, ее виды</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. 2. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. 3. Биологическое значение оптической изомерии. 4. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ. Электронные эффекты атомов и атомных групп в органических молекулах. Индукционный эффект, положительный и отрицательный, его особенности. Мезомерный эффект (эффект сопряжения), его особенности. 5. Лабораторный опыт: изготовление моделей молекул – представителей различных классов органических соединений. <p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Выполнение упражнений на определение изомеров по химическим формулам органических веществ, определение вида изомерии</p>	1	2

Тема 1.1.6 Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении.	Практическое занятие Состав и свойства органических соединений Обнаружение углерода, водорода, галогенов в органических соединениях.	4	
Обнаружение галогенов. (проба Бельштейна)			
Тема 1.2. Предельные углеводороды			
Тема 1.2.1. Алканы	Содержание учебного материала	1	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие об углеводородах. 2. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. 3. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. 4. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и разветвленное строение углеродной цепи. 5. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. 6. Физические свойства алканов. 7. Алканы в природе. 8. Реакции S_R-типа: галогенирование (работы Н.Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов. Области применения алканов. 10. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алкенов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. 11. Лабораторные опыты: 1. Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. 2. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношение к воде и жирам. 3. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. 4. Ознакомление со свойствами твердых парафинов: плавление, растворимость в воде и органических растворителях, химическая инертность (отсутствие взаимодействия с бромной водой, растворами перманганата калия, гидроксида натрия и серной кислоты). 		2
	<p>Демонстрации: модели молекул метана, этана, пропана. Растворение парафина в бензине и испарение растворителя из смеси. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание). Разделение смеси бензин – вода с помощью делительной воронки. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Восстановление оксидов тяжелых металлов парафином.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> -</p>	-	
Тема 1.2.2.	Содержание учебного материала	2	

Циклоалканы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. 2. Понятие о напряжении цикла. 3. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение циклоалканов. 4. Физические свойства циклоалканов. 5. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения. 6. Лабораторный опыт: изготовление моделей молекул циклоалканов. 		2
	Демонстрации: модели молекул различных конформаций циклогексана. Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.		
Тема 1.3. Этиленовые, диеновые углеводороды			
Тема 1.3.1. Алкены	Содержание учебного материала	2	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. 2. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. 3. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. 4. Физические свойства алкенов. 5. Химические свойства. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм А_Е-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции 		
	<ol style="list-style-type: none"> 6. окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей. 7. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности. Применение этилена и пропилена. 8. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов. 9. Лабораторные опыты: 1. Обнаружение непредельных соединений в керосине, скипидаре. 2. Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. 10. Распознавание образцов алканов и алкенов. 		

	Демонстрации: модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Выполнение тестовых заданий	1	
Тема 1.3.2. Алкадиены. Основные понятия о химии высокомолекулярных соединений	Содержание учебного материала	2	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. 2. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π-электронной системе. 3. Номенклатура диеновых углеводородов. 4. Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4-присоединения. Полимеризация диенов. Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В. Лебедева, дегидрирование алканов. 5. Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенопроизводных. 		
	<ol style="list-style-type: none"> 6. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и термореактивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера-Натта. Полипропилен, его применение и свойства. 7. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). 7. Вулканизация каучука, резина и эбонит. Лабораторный опыт: ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. 		
	Демонстрации: модели молекул алкадиенов. Коллекция «Каучук и резина». Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков, фикуса).		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> 1. Написание сообщений по теме 2. Химический диктант по понятийному аппарату.	1	

Тема 1. 3.3. Получение метана, изучение его свойств. Получение этилена, изучение его свойств	Практическое занятие Получение газообразных веществ: метана, этилена Проведение реакций взаимодействия метана, этилена с раствором перманганата калия и бромной воды, горение газов. Сравнение пламени этилена с пламенем предельных углеводородов (метана, пропан-бутановой смеси).	4	
Тема 1.4. Ацетиленовые углеводороды			
Тема 1.4.1. Алкины	Содержание учебного материала 1. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. 2. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. 3. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. 4. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. 5. Способы получения алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным	2	2
	6. методом. 7. Лабораторный опыт: изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров. Демонстрации: модели молекулы ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими свойствами ацетилена: растворимость в воде, горение, взаимодействие с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра.		
Тема 1.5 Ароматические углеводороды.	<u>Самостоятельная работа</u> Выполнение упражнений на изомерию и номенклатуру алкинов.	1	
Тема 1.5.1. Арены	Содержание учебного материала	2	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гомологический ряд аренов. 2. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. 3. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: <i>орто</i>-, <i>мета</i>-, <i>пара</i>-расположение заместителей. 4. Физические свойства аренов. 5. Химические свойства аренов. 6. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя–Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. 8. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты 1 и 2 рода. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола. 		2
	<p>Демонстрации: шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензин – вода с помощью делительной воронки. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Получение нитробензола. Ознакомление с физическими свойствами ароматических углеводородов с использованием растворителя «Сольвент». Изготовление и использование простейшего прибора для</p>		
	<p>хроматографии. Получение бензола декарбокислированием бензойной кислоты. Получение и расслоение эмульсии бензола с водой. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора иода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты).</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа:</u> -</p>	-	
<p>Тема 1.6. Природные источники углеводородов</p>			
<p>Тема 1.6.1.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	2	2

Нефть. Промышленная переработка нефти Природный и попутный нефтяной газы. Каменный уголь: состав, практическое применение	<p>Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливо-энергетическое значение нефти.</p> <p>Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование.</p> <p>Вторичная переработка нефтепродуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Различные виды крекинга, работы В.Г. Шухова. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число.</p> <p>Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.</p> <p>Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды.</p> <p>Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.</p> <p>Лабораторные опыты: 1.Определение наличия непредельных углеводородов в бензине и керосине. 2.Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа:</u> Написание сообщений, создание презентаций по темам.</p> <p>1. Нефть и её транспортировка как основа взаимовыгодного международного сотрудничества.</p> <p>2. Углеводородное топливо, его виды и назначение.</p>	1	
	<p>3. Природные источники углеводородов и энергетические проблемы общества. Природный газ, его использование.</p> <p>2. Каменный уголь, продукты коксохимического производства</p>		
Тема 1.7. Гидроксильные соединения			
Тема 1.7.1. Спирты:	Содержание учебного материала	2	

<p>состав, строение, классификация, номенклатура, физические и химические свойства спиртов. Отдельные представители алканолов: метанол, этанол, их применение</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп, типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. 2. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. 3. Влияние строения спиртов на их физические свойства 4. Межмолекулярная водородная связь. 5. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. 6. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула 7. Химические свойства спиртов. Реакционная способность предельных одноатомных спиртов. Сравнение кислотно-основных свойств органических и неорганических соединений, содержащих ОН-группу: кислот, оснований, амфотерных соединений (воды, спиртов). Реакции, подтверждающие кислотные свойства спиртов. Реакции замещения гидроксильной группы. Межмолекулярная дегидратация спиртов, условия образования простых эфиров Сложные эфиры неорганических и органических кислот, реакции этерификации. Окисление и окислительное дегидрирование спиртов. Способы получения спиртов. Гидролиз галогеналканов. Гидратация алкенов, условия ее проведения. Восстановление карбонильных соединений. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола. Лабораторные опыты: 1. Ректификация смеси этанол – вода. 2. Обнаружение воды в азеотропной смеси воды и этилового спирта. 		
	<p>Демонстрации: модели молекул спиртов. Растворимость в воде алканолов. Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2. Получение бром этана из этанола. Получение диэтилового эфира.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Написание сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метанол. Этанол: благо или зло? 2. Алкоголизм и его профилактика. 	1	
<p>Содержание учебного материала</p>	2		

Тема 1.7.2. Многоатомные спирты. Фенол.	1.	Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов.	2
	2.	Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.	
	3.	Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.	
	4.	Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe^{3+} . Применение фенола.	
	5.	Получение фенола в промышленности.	
	Демонстрации: Растворимость в воде этиленгликоля, глицерина, фенола. Вытеснение фенола из фенолята натрия. Реакция фенола с формальдегидом. Качественные реакции на глицерин и фенол. Зависимость растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание раствора фенолята натрия. Распознавание водных растворов фенола и глицерина.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Выполнение тестовых заданий		1
Тема 1.8. Альдегиды и кетоны			
Тема 1.8.1. Альдегиды и кетоны: гомологический ряд, строение, изомерия, номенклатура, применение	Содержание учебного материала		1
Свойства альдегидов	1.	Понятие о карбонильных соединениях.	2
	2.	Электронное строение карбонильной группы.	
	3.	Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов.	
	4.	Физические свойства карбонильных соединений.	
	5.	Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу.	
	6.	Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол	

и кетонов. Отдельные представители альдегидов и кетонов	<p>Альдегиды и кетоны в природе. (Эфирные масла, феромоны) Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности Отдельные представители альдегидов и кетонов, специфические способы их получения и свойства. Демонстрации: шаростержневые и объемные модели молекул альдегидов и кетонов. Получение уксусного альдегида окислением этанола хромовой смесью. Качественные реакции на альдегидную группу. Лабораторные опыты: 1.Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой. 2. Получение фенолформальдегидного полимера. 3. Распознавание раствора ацетона и формалина.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> -</p>	-	
Тема 1.8.2. Изучение свойств спиртов. Изучение восстановительных свойств альдегидов	<p>Практическое занятие Изучение растворимости спиртов в воде. Окисление спиртов различного строения хромовой смесью. Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди. Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция «серебряного зеркала», восстановление гидроксида меди (II)</p>	4	
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Ответы на вопросы</p>	1	
Раздел 1.9. Карбоновые кислоты и их производные.			
Тема 1.9.1. Предельные одноосновные карбоновые кислоты.	Содержание учебного материала	1	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о карбоновых кислотах, их классификация. 2. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. 3. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. 4. Межмолекулярные водородные связи, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. 		2

	<p>Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и сравнение их со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации.</p> <p>Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.</p> <p>Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.</p> <p>Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль.</p> <p>Специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой, стеариновой, акриловой, метакриловой, олеиновой, линолевой и линоленовой, щавелевой и бензойной кислот.</p> <p>Лабораторные опыты: Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната натрия и стеарата калия.</p>		
	<p>Демонстрации: знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение pH водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности.</p>		
<p>Тема 1.9.2. Сложные эфиры. Жиры. Соли карбоновых кислот. Мыла</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. 2. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. 3. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. 4. Химические свойства и применение сложных эфиров. 5. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. 6. Зависимость консистенции жиров от их состава. 7. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности. 8. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. 9. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки. 10. Лабораторные опыты: 1. Ознакомление с образцами сложных эфиров. 2. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. 3. Выведение жирного пятна с 	<p>1</p>	<p>2</p>

	помощью сложного эфира. 4.Растворимость жиров в воде и органических растворителях. 5.Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.		
	Демонстрации: получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного машинного масел к бромной воде и раствору перманганата калия.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> написание сообщений, рефератов, создание презентаций по темам: 1. Жиры как продукт питания и химическое сырьё. 2. Замена жиров в технике непивцевым сырьём. 3. Мыла: прошлое, настоящее, будущее. 4. Средства гигиены на основе кислородосодержащих соединений. 5. СМС: достоинства и недостатки	1	
Тема 1.10. Углеводы			2
Тема 1.10.1. Понятие об углеводах, классификация. Моносахариды. Глюкоза	Содержание учебного материала 1. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. 2. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества. 3. Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеорса для изображения молекул моносахаридов. Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. 4. Важнейшие представители моноз. 5. Строение молекулы глюкозы и её физические свойства. Таутомерия. 6. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). 7. Глюкоза в природе. 8. Биологическая роль и применение глюкозы.. 9. Лабораторные опыты: ознакомление с физическими свойствами глюкозы.	1	

	Демонстрации: Образцы углеводов и изделий из них. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой.		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Написание сообщений, создание презентаций по темам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Углеводы и их роль в живой природе. 2. Глюкоза. 3. Строение глюкозы, история использования. 	1	
Тема.1.10.2. Фруктоза как изомер глюкозы. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза. Дисахариды	Содержание учебного материала	1	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль. 2. Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул. 3. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов. Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла 4. Строение и химические свойства сахарозы. 5. Технологические основы производства сахарозы. 6. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы. 7. Лабораторный опыт: ознакомление с физическими свойствами сахарозы. Кислотный гидролиз сахарозы. 		
	Демонстрации: получение сахарата кальция и выделение сахарозы из раствора сахарата кальция. Отношение сахарозы и мальтозы к $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании.		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Написание сообщений по теме: Фруктоза, Пентозы. Дисахариды.</p>	1	
Тема 1.10.3.	Содержание учебного материала	1	

Полисахариды. Гликоген. Целлюлоза.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общее строение полисахаридов. 2. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. 3. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. 4. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. 5. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. 6. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. 7. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы. 8. Выполнение лабораторной работы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах. 9. Лабораторные опыты: 1. Знакомство с образцами полисахаридов. 2. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах. 		2
	Демонстрации: Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Написание сообщений создание презентаций по теме: Полисахариды.	1	
Тема 1.10.4. Растворимость карбоновых кислот в воде. Свойства уксусной кислоты Омыление жиров. Практическая работа по теме «Углеводы»	Практическое занятие Изучение растворимости карбоновых кислот в воде. Изучение свойств уксусной кислоты: взаимодействие с металлами, основными оксидами, основаниями, солями. Получение изоамилового эфира уксусной кислоты. Сравнение степени ненасыщенности твердого и жидкого жиров. Омыление жиров. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразование, реакции ионного обмена, гидролиз, выделение свободных жирных кислот Проведение реакций, характерных для глюкозы: реакция «серебряного зеркала». Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах. Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу. Обнаружение лактозы в молоке. Действие йода на крахмал.	4	
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> =	-	

Тема 1.11. Амины. Аминокислоты. Белки	.			
Тема 1.11.1. Классификация и изомерия аминов. Химические свойства аминов. Применение и получение аминов.	Содержание учебного материала		1	2
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7.	Понятие об аминах. Первичные, вторичные и третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Гомологические ряды предельных алифатических и ароматических аминов, изомерия и номенклатура. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов. Образование амидов. Анилиновые красители. Понятие о синтетических волокнах. Полиамиды и полиамидные синтетические волокна. Получение аминов. Работы Н.Н.Зинина. Лабораторные опыты: 1.Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов.2.Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. 3.Горение метиламина. 4.Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. 5.Окрашивание тканей анилиновыми красителями.			
Демонстрации. Физические свойства метиламина: агрегатное состояние, цвет, запах, отношение к воде. Горение метиламина. Взаимодействие анилина и метиламина с водой и кислотами. Окрашивание тканей анилиновыми красителями.				
<u>Самостоятельная работа обучающихся :</u> -		-		
Тема 1.11.2. Аминокислоты	Содержание учебного материала		1	2
1. 2. 3. 4. 5. 6.	Понятие об аминокислотах, классификация и строение. Оптическая изомерия α -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон.			

	7. Получение аминокислот, их применение и биологическая функции.		
	Демонстрации: Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся :</u> Выполнение упражнений, Выполнение тестовых заданий	1	
Тема 1.11.3. Белки как природные полимеры	Содержание учебного материала	1	
	1. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки. 2. Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. 3. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути её решения. 4. Лабораторные опыты: Растворение белков в воде и их коагуляция. Обнаружение белка в курином яйце, молоке.		2
	Демонстрации: растворение и осаждение белков.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Написание сообщений, рефератов, создание презентаций по темам: 1. Нехватка продовольствия как глобальная проблема белкового голодания и пути её решения. 2. Биологические функции белка. 3. Белковая основа иммунитета.	1	
Тема 1.11.4. Образование солей анилина. Образование солей глицина. Реакции белков	Практическое занятие Образование солей анилина. Бромирование анилина. Образование солей глицина. Получение медной соли глицина. Денатурация белков. Цветные реакции белков.	4	
Тема 1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения.			

Нуклеиновые кислоты.			
Тема 1.12.1. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. АТФ и АДФ. Понятие ДНК и РНК. Биосинтез белка в клетке	Содержание учебного материала	1	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. 2. Нуклеотиды, их строение, примеры. 3. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. 4. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона. 5. Комплементарность азотистых оснований. 6. Репликация ДНК. 7. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). 8. Биосинтез белка в живой клетке. 9. Лабораторный опыт: Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых оснований. 		2
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Заполнение таблицы	1	
Тема 1.12.2. Генная инженерия и биотехнология	Содержание учебного материала	1	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Биотехнология 2. Генная инженерия. 3. Трансгенные формы растений и животных 		2
	Демонстрации: Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных . Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Создание презентаций, написание рефератов по теме	1	
Тема 1.13. Биологически активные соединения			
Тема 1.13.1. Ферменты. Витамины	Содержание учебного материала	1	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. 2. Особенности строения и свойств в сравнении с неорганическими катализаторами. 		2

<p>Понятие о гормонах. Лекарства. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии</p>	<p>3. 4. 5. 6.</p>	<p>Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность.</p> <p>Зависимость активности ферментов от температуры и рН среды.</p> <p>Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.</p> <p>Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов.</p> <p>Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, Д и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.</p> <p>Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов</p> <p>Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.</p> <p>Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах.</p> <p>Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин).</p> <p>Механизм действия некоторых лекарственных препаратов, строение молекул, прогнозирование свойств на основе анализа химического строения. Антибиотики, их классификация по строению, типу и спектру действия. Безопасные способы применения, лекарственные формы</p> <p>Выполнение лабораторных опытов. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме.</p> <p>Лабораторные опыты: 1. Испытание растворимости адреналина в воде и соляной кислоте. 2. Обнаружение аспирина в готовой лекарственной форме</p> <p>Демонстрации: плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором хлорида железа (III). Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки). Плакаты с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой кислоты и ложной дигидрофолиевой кислоты, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.</p> <p>Демонстрации: сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: KJ, $FeCl_3$, MnO_2. Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с разными формами авитаминозов.</p> <p>плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором хлорида железа (III). Белковая природа инсулина (</p>		
--	--------------------------------	--	--	--

	цветная реакция на белки). Плакаты с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой кислоты и ложной дигидрофолиевой кислоты, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Подготовка сообщений, написание рефератов, создание презентаций по темам: 1. Витамины. Профилактики авитаминозов. 2. Ферменты. 3. Действие лекарственных препаратов. Результаты «самолечения». 4. Гормоны. 5. История возникновения и развития химиотерапии	1	
Тема 1.13.2. Обнаружение витаминов. Действие ферментов на различные вещества. Анализ лекарственных препаратов	Практическое занятие Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке. Действие амилазы слюны на крахмал. Действие дегидрогеназы на метиленовый синий. Действие каталазы на пероксид водорода. Анализ лекарственных препаратов, производных салициловой кислоты. Анализ лекарственных препаратов, производных <i>n</i> -аминофенола.	4	2
Раздел 2. Общая и Неорганическая химия			
Тема 2.1. Химия – наука о веществах			
Тема 2.1.1. Состав вещества. Измерение вещества. Агрегатные состояния вещества	Содержание учебного материала. 1. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. 2. Вещества постоянного и переменного состава. 3. Закон постоянства состава веществ. 4. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. 5. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриггса) модели молекул. 6. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и	1	2

	<p>7. молекулярная массы. 8. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. 9. Число Авогадро. Молярная масса. 10. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния 11. вещества. 12. Закон Авогадро и его следствия. 13. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. 14. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева–Клапейрона Лабораторный опыт: Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.</p>		
	<p><u>Демонстрации:</u> Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ. Набор моделей атомов и молекул. Некоторые вещества количеством вещества 1 моль. Модель молярного объема газов.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Решение расчетных задач.</p>	1	
<p>Тема 2.1.2. Смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Смеси, виды смесей. 2. Различия между смесями и химическими соединениями. 3. Массовая доля компонентов смеси 4. Объемная доли компонентов смеси.</p>	1	2
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> -</p>	-	
<p>Тема 2.1.3. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ. Очистка веществ фильтрованием и дистилляцией. Очистка веществ</p>	<p>Практическое занятие 1. Способы очистки смесей. 2. Очистка веществ фильтрованием, дистилляцией. Очистка веществ перекристаллизацией. 3. Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ.</p>	4	

перекристаллизацией			
Тема 2.2. Строение атома			
Тема 2.2.1. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра. Атом – сложная частица Электронные конфигурации атомов химических элементов	Содержание учебного материала	1	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. 2. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. 3. Строение атома по Н. Бору. 4. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. 5. Состав атомного ядра - нуклоны: протоны и нейтроны. 6. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. 7. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. 8. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, 9. Принципом Паули и правилом Гунда. 10. Электронные конфигурации атомов химических элементов Валентные возможности атомов химических элементов Электронная классификация химических элементов: <i>s</i>-, <i>p</i>-, <i>d</i>-, <i>f</i>-элементы. Лабораторный опыт: Наблюдение спектров испускания и поглощения соединений химических элементов с помощью спектроскопа. 		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> -	-	
Тема 2.3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева			
Тема 2.3.1. Открытие	Содержание учебного материала	1	

Периодического закона. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Закон Мозли. Периодическая система и строение атома. Периодические изменения свойств элементов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Предпосылки: накопление фактологического материала, работы предшественников (И.В. Деберейнера, А.Э. Шанкуртуа, Дж.А. Ньюлендса, Л.Ю. Мейера), съезд химиков в Карлсруэ, личностные качества Д.И. Менделеева. 2. Открытие Д.И. Менделеевым Периодического закона. 3. Изотопы. Современное понятие химического элемента 4. Закономерность Г. Мозли. 5. Современная формулировка Периодического закона. 6. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, физический смысл номеров группы и периода. 7. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. 8. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. 9. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. 10. Лабораторный опыт: Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода 		2	
	Демонстрации: Различные варианты таблицы Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Образцы простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода			
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Составление кроссворда по понятийному аппарату	1		
Тема 2.4. Строение вещества				
Тема 2.4.1. Понятие о химической связи. Типы химической связи. Электроотрицательность. Комплексообразование	Содержание учебного материала	1		
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная. 2. Ковалентная химическая связь. 3. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. 4. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность 5. Электроотрицательность 6. Классификация ковалентных связей по признаку: полярная и неполярная ковалентные 		2	

	<p>7. связи. Полярность связи и полярность молекулы.</p> <p>8. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ- и π-связи.</p> <p>9. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решеток у веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками. Ионная химическая связь, как крайний случай ковалентной полярной связи Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Металлическая химическая связь, как особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами. Механизм образования водородной связи.. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров. Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т.п. Понятие о комплексных соединениях. Координационное число комплексообразователя.</p>		
	<p>Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение. Лабораторные опыты: 1. Взаимодействие многоатомных спиртов с фелинговой жидкостью. 2. Качественные реакции на ионы Fe^{2+} Fe^{3+}.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Выполнение упражнений на определение вида химической связи и типа кристаллической решетки по химическим формулам веществ</p>	1	
<p>Тема 2.5.Полимеры.</p>			
<p>Тема 2.5.1.Полимеры</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	

неорганические и органические.	<p>Полимеры – простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен – взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения.</p> <p>Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин).</p> <p>Минералы и горные породы.</p> <p>Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест.</p> <p>Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.</p> <p>Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации.</p> <p>Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные.</p> <p>Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров.</p> <p>Классификация полимеров по различным признакам.</p> <p>Лабораторные опыты: 1.Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. 2.Проверка пластмасс на электропроводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. 3.Сравнение свойств терморезистивных и термопластичных пластмасс.4.Получение нитей из капроновой смолы. 5.Обнаружение хлора в поливинилхлориде.</p>		
	<p>Демонстрации: Модели молекул различной архитектуры. Модели из воздушных шаров пространственного расположения sp- sp^2- sp^3- гибридных орбиталей. Модели молекул ДНК и белка. Модели кристаллических решеток различного типа</p> <p>Демонстрации: Коллекция пластмасс, каучуков, волокон. Минеральное волокно – асбест и изделия из него</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u></p> <p>-</p>	-	
Тема 2.6. Дисперсные системы	.		
Тема 2.6.1.	Содержание учебного материала	2	

Дисперсные системы: их классификация. Коллоидные и истинные растворы. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о дисперсных системах. 2. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. 3. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. 4. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). 5. Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. 6. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. 7. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. 8. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. 9. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. 10. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. 11. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение. 		2
	<p>Демонстрации: Виды дисперсных систем и их характерные признаки. Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля).</p> <p>Лабораторные опыты: Получение суспензии серы и канифоли. Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u></p> <p>Подготовка сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применение эмульсий и суспензий в медицинской промышленности, косметике. 2. Косметические гели. 3. Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности, создание презентаций. 	2	
Тема 2.7. Химические реакции			
Тема 2.7.1. Понятие о химической реакции. Классификация химических реакций в органической и неорганической	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о химической реакции. 2. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. 3. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и 	1	2

<p>химии. Вероятность протекания химических реакций</p>	<p>образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и не окислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные).</p> <p>4. Внутренняя энергия, энтальпия. 5. Тепловой эффект химических реакций. 6. Термохимические уравнения. 7. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. 8. Закон Г.И. Гесса и его следствия. 9. Энтропия. 10. Лабораторные опыты: 1. Получение кислорода разложением пероксида водорода и перманганата калия. 2. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот.</p>		
	<p>Демонстрации: Превращение красного фосфора в белый; кислорода в озон. Модели бутана и изобутана. Получение кислорода из перекиси водорода и воды; дегидратация этанола. Цепочка превращений: $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$; свойства уксусной кислоты; реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды; свойства металлов, окисление альдегида в кислоту и спирта в альдегид. Реакции горения; реакции эндотермические на примере реакции разложения (бихромата аммония, калийной селитры) и экзотермические на примере реакций соединения (обесцвечивание бромной воды и раствора перманганата калия этиленом, гашение извести). Взаимодействие цинка с кислотой.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> -</p>	-	
<p>Тема 2.7.2. Скорость</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	

<p>химических реакций. Химические расчёты скорости. Обратимость химических реакций.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятие о скорости реакций. 2. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. 3. Энергия активации. 4. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. 5. Природа реагирующих веществ. 6. Температура (закон Вант-Гоффа). 7. Концентрация. 8. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. 9. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. 10. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ. 11. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. 12. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье). 13. Лабораторные опыты. Получение кислорода разложением пероксида водорода и(или) перманганата калия. Реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для органических и неорганических кислот. 		2
	<p>Демонстрации: Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с соляной кислотой. Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты, разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV), каталазы сырого мяса и сырого картофеля. Модель « кипящего</p>		
	<p>слоя». Сравнение свойств 0,1 Н растворов серной и сернистой кислот, муравьиной и уксусной кислот, гидроксидов лития, натрия и калия. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления. Смещение равновесия в системе: $Fe^{3+} + 3 CNS^{-} \rightarrow Fe(CNS)_3$; омыление жиров, реакции этерификации.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> -</p>	-	
Тема 2.8. Растворы			
Тема 2.8.1. Понятие о	Содержание учебного материала	1	

растворах. Способы выражения концентрации растворов	1. Физико-химическая природа растворения и растворов. 2. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. 3. Растворимость веществ. 4. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.		2
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> -	-	
Тема 2.8.2. Теория электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Водородный показатель. pH раствора электролитов	Содержание учебного материала	1	
	1. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. 2. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. 3. Основные положения теории электролитической диссоциации. 4. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. 5. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. 6. Реакции обмена в водных растворах электролитов. 7. Лабораторный опыт: характер диссоциации различных гидроксидов.		2
	Демонстрации: сравнение электропроводимости растворов электролитов. Смещение равновесия диссоциации слабых кислот. Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.		
Тема 2.8.3. Гидролиз как обменный процесс органических и неорганических соединений. Необратимый и обратимый гидролиз	Содержание учебного материала	1	
	1. Гидролиз как обменный процесс. 2. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. 3. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. 4. Практическое применение гидролиза. 5. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. 6. Омыление жиров. 7. Реакция этерификации.		2
	Демонстрации: Серноокислый и ферментативный гидролиз углеводов. Гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов, нитратов свинца или цинка, хлорида аммония.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> -	-	

Тема 2.8.4. Приготовление растворов различных концентраций. Реакции ионного обмена	Практическое занятие Приготовление растворов различных видов концентраций Проведение реакций ионного обмена.		4	
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Составление уравнений химических реакций		1	
Тема 2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы				
Тема 2.9.1. Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса	Содержание учебного материала		1	2
	1.	Степень окисления. Восстановители и окислители.		
	2.	Окисление и восстановление.		
	3.	Важнейшие окислители и восстановители.		
	4.	Восстановительные свойства металлов – простых веществ.		
	5.	Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ.		
	6.	Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей		
	7.	(отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления.		
	8.	Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.		
	9.	Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления-самовосстановления (диспропорционирования). Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.		
	10.	Лабораторные опыты: 1. Взаимодействие металлов с неметаллами, а также с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах		

	Демонстрации: Восстановление дихромата калия цинком. Восстановление оксида меди (II) углем и водородом. Восстановление дихромата калия этиловым спиртом. Окислительные свойства азотной кислоты. Окислительные свойства дихромата калия.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> -	-	
Тема 2.9.2. Упражнения в составлении уравнений окислительно – восстановительных реакций	Практическое занятие Упражнения в составлении уравнений окислительно – восстановительных реакций. Определение окислителя и восстановителя. Определение процессов окисления и восстановления Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно – восстановительных реакций.	4	
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Выполнение заданий на составление уравнений окислительно-восстановительных реакций	1	
Тема 2.9.3. Химические источники тока. Электродные потенциалы. Электролиз	Содержание учебного материала	1	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов) 2. Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. 3. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. 4. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. 5. Электролиз водных растворов с инертными электродами. 6. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. 7. Практическое применение электролиза. 		2
	Демонстрации: Гальванические элементы и батарейки. Электролиз раствора хлорида меди (II)		
Тема 2.10. Классификация веществ. Простые вещества			
	Содержание учебного материала	1	

Тема 2.10.1 Классификация неорганических веществ. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли	<ol style="list-style-type: none"> 1. Простые и сложные вещества. 2. Оксиды, их классификация. 3. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). 4. Кислоты, их классификация. 5. Основания, их классификация. 6. Соли средние, кислые, основные и комплексные. 7. Лабораторные опыты: 1.Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. 2.Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. 		2
	<p>Демонстрации: Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Коллекция «Классификация органических веществ» и образцы представителей классов.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p> <p>-</p>	-	
Тема 2.10.2.	<p>Содержание учебного материала</p>	1	
Металлы: строение, свойства. Общие способы получения металлов. Металлургия. Коррозия металлов. Способы защиты металлов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Положение металлов в Периодической системе и особенности строения их атомов. 2. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. 3. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. 4. Оксиды и гидроксиды металлов. 5. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов. 6. Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. 7. Общие способы получения металлов. 8. Металлы в природе. Metallurgy и ее виды: пиро-, гидро- и электрометаллургия. 9. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. 10. Лабораторные опыты: 1. Ознакомление с коллекцией руд. 2.Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей .3. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. 4.Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов. 		

	<p>Демонстрации: Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с различными физическими свойствами. Взаимодействие лития, натрия, магния, железа с кислородом, щелочных металлов с водой, спиртами, фенолом; цинка с растворами соляной и серной кислот; натрия с серой; алюминия с йодом; железа с раствором медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Оксиды и гидроксиды хрома. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы «нержавеек», защитных покрытий. Коллекция руд. Электролиз растворов солей.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Подготовка сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Роль металлов в истории человеческой цивилизации. 2. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе. 3. Коррозия металлов и способы защиты от коррозии. 4. Металлы в моей профессиональной деятельности. 5. Аллотропия металлов. 6. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов. <p>Выполнение кроссвордов</p>	2	
<p>Тема 2.10.3. Неметаллы. Строение, свойства, важнейшие соединения</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. 2. благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств. 3. Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное их строение. Аллотропия. 4. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором, кислородом, сложными веществами-окислителями (азотной и серной кислотами и др.). 5. Лабораторные опыты: Ознакомление с коллекцией руд. Получение и свойства кислорода. Получение и свойства водорода. Получение серы пластической, химические свойства серы. Свойства угля: адсорбционные и восстановительные. <p>Демонстрации: Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита. Аллотропия фосфора, серы, кислорода. Взаимодействие водорода с кислородом; сурьмы с хлором; натрия с йодом; хлора с раствором бромида калия; хлорной и сероводородной воды; обесцвечивание бромной воды этиленом, ацетиленом.</p>	1	2

	Самостоятельная работа обучающихся: -	-	
Тема 2.11. Основные классы неорганических и органических соединений			
Тема 2.11.1. Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Водородные соединения неметаллов	Содержание учебного материала	1	
	1. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. 2. Отношение к воде: кислотно-основные свойства. 3. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. 4. Кислотные оксиды, их свойства. 5. Основные оксиды, их свойства. 6. Амфотерные оксиды, их свойства. 7. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления.		2
	8. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов. 9. Лабораторный опыт: Получение и свойства углекислого газа.		
	Демонстрации: Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств		
Тема 2.11.2. Кислоты органические и	Содержание учебного материала	1	

неорганические. Основания органические и неорганические	1. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации.		
	2. Кислоты в свете протолитической теории.		
	3. Классификация органических и неорганических кислот.		
	4. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров.		
	5. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.		
	6. Основания в свете теории электролитической диссоциации.		
	7. Основания в свете протолитической теории.		
	8. Классификация органических и неорганических оснований.		
	9. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований.		
	10. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.		
	11. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.		
	12. Лабораторные опыты: 1.Свойства соляной, серной (разбавленной) и уксусной кислот. 2.Взаимодействие гидроксида натрия с солями (сульфатом меди(II) и хлоридом аммония). 3.Разложение гидроксида меди. 4.Получение жесткой воды и изучение ее свойств. 5.Устранение временной и постоянной жесткости. 6. Осуществление переходов: $\text{Ca} \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$; $\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4$; $\text{Cu} \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}$; $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$.		
	Демонстрации: Взаимодействие концентрированных азотной и серной кислот, а также разбавленной азотной кислоты с медью. Реакция «серебряного зеркала» для муравьиной кислоты. Взаимодействие раствора гидроксида натрия с кислотными оксидами (оксидом фосфора V), взаимодействие аммиака и метиламина с хлороводородом и водой.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u>	-	
	-		
Тема 2.11.3.	Содержание учебного материала	1	
Амфотерные	1. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и		2

органические и неорганические соединения. Соли. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений	2. гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот. 3. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. 4. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка) 5. Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. 6. Единство мира веществ. 7. Лабораторный опыт: Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия.		
	Демонстрации: Взаимодействие гидроксида натрия и соляной кислоты с амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка). Взаимодействие аминокислот с кислотами и щелочами		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> -	-	
Тема 2.11.4. Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства	Лабораторная работа Получение хлороводорода и соляной кислоты, изучение их свойств. Получение аммиака, его свойства.	4	
	<u>Самостоятельная работа.</u> Составление отчета о проделанной работе	1	
Тема 2.12. Химия элементов			
Тема 2.12.1. s-Элементы. Водород. Вода	Содержание учебного материала	1	
	1. Двойственное положение водорода в Периодической системе. 2. Изотопы водорода. Тяжелая вода. 3. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. 4. Роль водорода в живой и неживой природе. 5. Роль воды как средообразующего вещества клетки. 6. Экологические аспекты водопользования. 7. Лабораторные опыты: изучение свойств простых веществ и соединений s-элементов.		2
	Демонстрации: восстановительные свойства водорода.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u>	1	

	<p>Написание сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устранение жёсткости воды. 2. Изотопы. 3. Вода как реагент и как средство для химического процесса. 		
<p>Тема 2.12.2. Элементы IA- группы. Элементы IIA-группы.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. 2. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. 3. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. 4. Природные соединения натрия и калия, их значение. 5. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в 6. Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. 7. Кальций, его получение, физические и химические свойства. 8. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. 9. Кальций в природе, его биологическая роль. <p>Лабораторные опыты: Изучение свойств простых веществ и соединений элементов 1А, 2А групп.</p>		2
	<p>Демонстрации: коллекция минералов и горных пород. Коллекции простых веществ 1А, 2А группы.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> Написание сообщений по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биологическая роль натрия, калия 2. Биологическая роль кальция. 	1	
<p>Тема 2.12.3. p-Элементы. Алюминий. Углерод Кремний.</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	1	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атома. 2. Получение, физические и химические свойства алюминия. 3. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия. 4. Общая характеристика углерода и кремния на основании их положения в Периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. 		2
	<ol style="list-style-type: none"> 5. Простые вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. 6. Важнейшие соли угольной и кремниевых кислот. 7. Силикатная промышленность. 8. Лабораторный опыт: Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов. 		

	Демонстрации: коллекция минералов и горных пород. Коллекция «Алюминий». Таблицы «Алюминий», «Углерод», «Кремний». Химические свойства углерода. Оксид углерода (IV): получение, свойства.			
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Подготовка сообщений по темам: 1. Алюминий, Углерод, Кремний 2. Силикатная промышленность	1		
Тема 2.12.4. Галогены. Халькогены	Содержание учебного материала	1		
	1. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. 2. Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. 3. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. 4. Галогены в природе. 5. Биологическая роль галогенов. 6. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. 7. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. 8. Получение и применение кислорода и серы. 9. Халькогены в природе, их биологическая роль. 10. Лабораторный опыт: Изучение свойств простых веществ и соединений р-элементов.		2	
	Демонстрации: коллекция минералов и горных пород, образцы простых веществ галогенов, халькогенов, Получение аллотропных модификаций кислорода, серы. Химические свойства кислорода, серы, галогенов.			
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Написание сообщений, по темам:	1		
	1. Роль галогенов в живых организмах. 2. Халькогены в природе, их биологическая роль.			
Тема 2.12.5.	Содержание учебного материала	1		

Элементы VA-группы. Элементы IVA-группы. d-элементы	1. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. 2. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. 3. Водородные соединения элементов VA-группы. 4. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. 5. Соли этих кислот. 6. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. 7. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. 8. Общая характеристика элементов IVA группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. 9. Углерод, его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. 10. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. 11. Соли угольной и кремниевой кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния – для неживой природы. 12. Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIII-групп). 13. Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. 14. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла. 15. Лабораторные опыты: 1.Изучение свойств простых веществ и соединений p-элементов.2. Изучение свойств простых веществ и соединений d-элементов.		2
	Демонстрации: коллекция минералов и горных пород. Получение аллотропных модификаций фосфора. Химические свойства фосфора. Оксиды азота, железа, марганца, меди с различными степенями окисления, их свойства.		
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> -	-	
Тема 2.12.6. Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода	Лабораторная работа Получение гидроксидов алюминия и цинка, изучение их свойств. Получение и исследование свойств оксидов серы, углерода.	4	
	<u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> -	-	

Тема 2.13. Химия в жизни общества			
Тема 2.13.1. Химия и производство. Химия в сельском хозяйстве. Химия и экология. Химия и повседневная жизнь человека	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химическая промышленность и химические технологии. 2. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы производства. 3. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола. 4. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. 5. Удобрения и их классификация. 6. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства. 7. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и геновая инженерия. 8. Домашняя аптека. 9. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. 10. Средства личной гигиены и косметики. 11. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. 12. Экология жилища. Химия и генетика человека. 13. Выполнение лабораторной работы. Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов. Лабораторные опыты: 1.Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов. 2.Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов. 	1	2
	<p>Демонстрации: Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.</p>		
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся:</u> Подготовка сообщений, создание презентаций по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Химия в жизни общества. 2. Охрана окружающей среды от загрязнения. 3. Современные методы обеззараживания воды. 4. Химия в сельском хозяйстве 5. Домашняя аптечка. 6. Экология жилища. 7. Косметические средства. 8. Химия и пища. 	1	

Тема 2.14. Обобщение и систематизация знаний по общей и неорганической химии			
Тема 2.14. 1. Обобщение и систематизация знаний по общей и неорганической химии.	Содержание учебного материала		
	Зачет с оценкой		2
		Консультации	13
		Индивидуальный проект	10
		Всего	162

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

ПД.01 ХИМИЯ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

1. Учебная аудитория. 456776, Челябинская область, г. Снежинск, ул. Комсомольская, д. 8, Лит. А2, этаж 2, № 32.

- АРМ преподавателя: ноутбук HP ProBook 450 – 1 шт.
- проектор CASIO XJ-V2 – 1 шт.
- экран проекционный механизированный настенный – 1 шт.
- школьная доска, кодоскоп с комплектом демонстрационных материалов, тематические наглядные пособия.
- 56 рабочих мест для студентов.

2. Специализированный кабинет химии и биологии. Кабинет фармакологии. Кабинет основ микробиологии и иммунологии. Кабинет генетики человека с основами медицинской генетики. 456776, Челябинская область, г. Снежинск, ул. Комсомольская, д. 8, Лит. А2, этаж 1, № 53

- Рабочее место преподавателя, доска, столы ученические с подводом воды – 9 шт.
- Шкаф сушильный ЩС-025-10 - 1 шт.
- Вискозиметр Энглера «ВУ» - 2 шт.
- Микроскоп «Биолам М» - 1 шт.
- Микроскоп МИИ-11 - 1 шт.
- Микроскоп МИН-6 - 1 шт.
- Бюретка - 8 шт.
- Колбы мерные - 8 шт.
- Мензурки 100, 50 - 112 шт.
- Пробирки - 50 шт.
- Стаканы ВН50, 100 - 8 шт.
- Набор денсиметров - 1 шт.

— Другое оборудования и химическая посуда для проведения лабораторных работ, микроскопы, комплект микропрепаратов "Анатомия", комплект микропрепаратов "Общая биология", модель структуры ДНК (разборная).

3. Помещение для самостоятельных работ. Читальный зал с выходом в сеть Интернет 456776, Челябинская область, г. Снежинск, ул. Комсомольская, д. 8, Лит. А3, этаж 2, № 2.

- Компьютеры- 2 шт.
- Принтер-1 шт.
- Выставочные шкафы-4 шт.
- Стол-12 шт.
- Стулья-24 шт.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

— Мартынова Т. В., Артамонова И. В. Химия: учебник и практикум для СПО. – Москва: Юрайт, 2018. – 393 с.

Дополнительная литература:

— Хаханина И. В. Неорганическая химия: учебное пособие.- М.: Юрайт, 2015. – 288 с.

— Хаханина И. В. Органическая химия: учебное пособие.– М.: Юрайт, 2014. – 396 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.01 ХИМИЯ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися метапредметных и предметных результатов.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме зачета с оценкой.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Результаты обучения (метапредметных, предметных)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>метапредметных:</p> <p>— использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон химических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> <p>— использование различных источников для получения химической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</p> <p>предметных:</p> <p>— сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;</p> <p>— владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами</p>	<p>Устный опрос Выполнение тестовых заданий Выполнение заданий Химический диктант Ответы на вопросы Заполнение таблицы Решение расчетных задач Индивидуальное проектирование Зачет с оценкой</p>

<p>и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p> <p>— владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> <p>— сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты по химическим формулам и уравнениям;</p> <p>— владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ;</p> <p>— сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников.</p>	
---	--

5. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания психологами, социальными работниками колледжа. В соответствии с письмом Минобрнауки РФ от 12.07.2007 № 03-1563 «Об организации образовательного процесса в учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования для лиц с ограниченными возможностями здоровья» в рамках дисциплины предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Обучающиеся с нарушенным слухом обеспечены разнообразным наглядным материалом в процессе обучения. Сложные для понимания темы снабжены как можно большим количеством схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций, другим наглядным материалом. Звуковая информация дублируется зрительной, термины прописываются на доске.