



Министерство общего и профессионального образования
Ростовской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение
Ростовской области
«Ростовский строительно-художественный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
зам. директора по ТО

_____ / Постолова А.А. /
« _____ » _____ 2018г.

Рабочая программа
учебной дисциплины
ОУД.11 «Химия»

для профессии
43.01.09 Повар, кондитер

Ростов-на-Дону

Согласовано
решением заседания ЦМК
общеобразовательных дисциплин
Протокол №1 от 29 августа.2018
председатель ЦМК _____ Морозова Н.А.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» для профессий и специальностей естественнонаучного профиля.
Рабочая программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «Химия» и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований ФГОС по профессии 43.01.09 Повар, кондитер для (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259)

Организация разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Ростовской области «Ростовский строительно-художественный техникум»

Разработчик:

Барнагян Н.В. – преподаватель химии и биологии высшей квалификационной категории ГБПОУ РО "РСХТ"

Рецензенты:

Романович Н.В.– преподаватель химии высшей квалификационной категории ГБПОУ РО "Дон ТКИ и Б"

Волкова И.П. – преподаватель биологии высшей квалификационной категории ГБПОУ РО " РСХТ"

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка.....	5
Общая характеристика учебной дисциплины «Химия».....	6
Место учебной дисциплины в учебном плане.....	7
Результаты освоения учебной дисциплины	8
Содержание учебной дисциплины.....	9
Тематическое планирование.....	32
Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.....	35
Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Химия».....	38
Литература.....	46

ПОЯСНИТЕЛЬНА ЗАПИСКА

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Химия», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Химия» направлено на достижение следующих **целей:**

- формирование у обучающихся умения оценивать значимость химического знания для каждого человека;
- формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественнонаучной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности – природной, социальной, культурной, технической среды, – используя для этого химические знания;
- развитие у обучающихся умений различать факты и оценки сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни).

Методологической основой реализации программы является системно-деятельностный подход, который предполагает: формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию; активную учебно-познавательную деятельность обучающихся; построение образовательного процесса с учетом индивидуальных, возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся.

Особенности планирования программы: программа учебной дисциплины Химия включает теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу.

Общая характеристика учебной дисциплины "Химия"

Химия – это наука о веществах, их составе и строении, о их свойствах и превращениях, о значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека.

Содержание общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; на овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчёты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций.

В процессе изучения химии у обучающихся развиваются познавательные интересы и интеллектуальные способности, потребности в самостоятельном приобретении знаний по химии в соответствии с возникающими жизненными проблемами, воспитывается бережное отношение к природе, понимание здорового образа жизни, необходимости предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде. Они осваивают приемы грамотного, безопасного использования химических веществ и материалов, применяемых в быту, в сельском хозяйстве и на производстве.

При структурировании содержания теоретические вопросы максимально смещены к началу изучения дисциплины, с тем, чтобы последующий фактический материал рассматривался на основе изученных теорий. Реализация дедуктивного подхода к изучению химии способствует развитию таких логических операций мышления, как анализ и синтез, обобщение и конкретизация, сравнение и аналогия, систематизация и классификация и др.

При освоении профессии "Повар, кондитер" естественнонаучного профиля профессионального образования химия изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина (ОУД)

Специфика изучения химии при овладении профессиями и специальностями естественнонаучного профиля отражена в каждой теме раздела «Содержание учебной дисциплины» в рубрике «Профильные и профессионально-значимые элементы содержания». Этот компонент реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написание рефератов, подготовка сообщений, защита проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнение

химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, решение практико-ориентированных расчетных задач и т.д.).

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются демонстрациями, лабораторными опытами и практическими занятиями. Значительное место отводится химическому эксперименту. Он открывает возможность формировать у обучающихся специальные предметные умения: работать с веществами, выполнять простые химические опыты, учит безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве.

Для организации внеаудиторной самостоятельной работы студентов, овладевающих профессиями СПО и специальностями СПО естественнонаучного профиля профессионального образования представлен примерный перечень рефератов (докладов), индивидуальных проектов.

В процессе изучения химии важно формировать информационную компетентность обучающихся. Поэтому при организации самостоятельной работы акцентируется внимание обучающихся на поиске информации в средствах масс-медиа, Интернете, в учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Химия» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации.

Место учебной дисциплины "Химия" в учебном плане

Учебная дисциплина «Химия» является учебным предметом по выбору из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Химия» изучается в общеобразовательном цикле учебной ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС место учебной дисциплины «Химия» в составе общеобразовательных учебных дисциплин по выбору, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Личностные результаты:

- 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;

Метапредметные результаты:

- использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановка задачи, формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, формулирование выводов) для решения поставленной задачи, применение основных методов познания (наблюдение, научный эксперимент) 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 её достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;

Предметные результаты:

- 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: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчёты 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.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение

Научные методы познания веществ и химических явлений. Роль эксперимента и теории в химии. Значение химии при освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования.

1. Органическая химия

1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Краткий очерк истории развития органической химии. Витализм и его крушение. Особенности строения органических соединений. Круговорот углерода в природе.

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.

Предпосылки создания теории строения. Основные положения теории строения А.М.Бутлерова. Химическое строение и свойства органических веществ. Понятие об изомерии. Способы отображения строения молекулы (формулы, модели). Значение теории А.М. Бутлерова для развития органической химии и химических прогнозов.

Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, *s*- и *p*-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (σ - и π -связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.

Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.

Основы номенклатуры органических веществ. 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.

Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва. Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Связь природы химической связи с типом кристаллической

решетки вещества и его физическими свойствами. Разрыв химической связи, как процесс, обратный ее образованию. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной и электрофильной частицы.

Классификация реакций в органической химии. 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, нуклеофильные, электрофильные). 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.

Современные представления о химическом строении органических веществ. Основные направления развития теории строения А.М. Бутлерова.

Изомерия органических веществ и ее виды. Структурная изомерия: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи и функциональной группы. Пространственная изомерия: геометрическая и оптическая. Понятие асимметрического центра. Биологическое значение оптической изомерии. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.

Демонстрации. Коллекции органических веществ (в т.ч. лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нити, ткани, отделочные материалы). 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.

Взаимодействие натрия с этанолом и отсутствие взаимодействия с диэтиловым эфиром.

Опыты, подтверждающие наличие функциональных групп у соединений различных классов.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул –представителей различных классов органических соединений.

Практические занятия:

Обнаружение углерода и водорода в органическом соединении.

Обнаружение галогенов (проба Бейльштейна).

1.2. Предельные углеводороды

Гомологический ряд алканов. Понятие об углеводородах. Особенности строения предельных углеводородов. Алканы как представители предельных углеводородов. Электронное и пространственное строение молекулы метана и других алканов. Гомологический ряд и изомерия парафинов. Нормальное и

разветвленное строение углеродной цепи. Номенклатура алканов и алкильных заместителей. Физические свойства алканов. Алканы в природе. **Химические свойства алканов.** 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.

Применение и способы получения алканов. Области применения алканов. 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.

Циклоалканы. Гомологический ряд и номенклатура циклоалканов, их общая формула. Понятие о напряжении цикла. Изомерия циклоалканов: межклассовая, углеродного скелета, геометрическая. Получение и физические свойства циклоалканов. Химические свойства циклоалканов. Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.

Демонстрации. Модели молекул метана, других алканов, циклогексана. Плавление парафина и его отношение к воде (растворимость, плотность, смачивание).. Горение метана, пропан-бутановой смеси, парафина в условиях избытка и недостатка кислорода. Отношение циклогексана к бромной воде и раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул алканов и галогеналканов. Изготовление парафинированной бумаги, испытание ее свойств: отношение к воде и жирам. Обнаружение воды, сажи, углекислого газа в продуктах горения свечи. 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).

1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды

Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.

Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Механизм A_E -реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значения для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.

Применение и способы получения алкенов. Использование высокой реакционной способности алкенов в химической промышленности.

Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов. Реакции дегидрирования и крекинга алканов. Лабораторные способы получения алкенов.

Алкадиены. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о π -электронной системе. Номенклатура диеновых углеводородов.

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.

Основные понятия химии высокомолекулярных соединений на примере продуктов полимеризации алкенов, алкадиенов и их галогенпроизводных. Мономер, полимер, реакция полимеризации, степень полимеризации, структурное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвленные, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах. Полимеры термопластичные и терморезистивные. Представление о пластмассах и эластомерах. Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера-Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогенсодержащие полимеры: тефлон, поливинилхлорид. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.

Демонстрации. Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция "Каучук и резина".

Деполимеризация каучука. Сгущение млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков, фикуса).

Лабораторные опыты Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена. **Практические занятия:**

Получение этилена дегидратацией этилового спирта.

Взаимодействие этилена с бромной водой, раствором перманганата калия.

1.4. Ацетиленовые углеводороды

Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи.

Химические свойства и применение алкинов. 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. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат.

Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.

Демонстрации. Модели молекулы ацетилена и других алкинов. Получение ацетилена из карбида кальция, ознакомление с физическими и химическими

свойствами ацетилен: растворимость в воде, горение, взаимодействие с бромной водой, раствором перманганата калия, солями меди (I) и серебра. **Лабораторные опыты.** Изготовление моделей молекул алкинов, их изомеров.

1.5. Ароматические углеводороды

Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: *орто*-, *мета*-, *пара*-расположение заместителей. Физические свойства аренов.

Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: галогенирование, алкилирование (катализаторы Фриделя-Крафтса), нитрование, сульфирование. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов.

Ориентация в реакциях электрофильного замещения.

Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.

Демонстрации. Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора иода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты)..

Получение бензола декарбоксилированием бензойной кислоты. Получение и расслоение эмульсии бензола с водой. Отношения бензола к бромной воде и раствору перманганата калия.

1.6. Природные источники углеводородов

Нефть. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливоно-энергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. 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.

Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.

Каменный уголь. 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. Экологические аспекты добычи, переработки и использования горючих ископаемых.

Демонстрации. Коллекция "Природные источники углеводов". Сравнение процессов горения нефти и природного газа. Образование нефтяной пленки на поверхности воды

Лабораторные опыты. Определение наличия непредельных углеводов в бензине и керосине. Растворимость различных нефтепродуктов (бензин, керосин, дизельное топливо, вазелин, парафин) друг в друге.

1.7. Гидроксильные соединения

Строение и классификация спиртов. Классификация спиртов по типу углеводородного радикала, числу гидроксильных групп и типу атома углерода, связанного с гидроксильной группой. Электронное и пространственное строение гидроксильной группы. Влияние строения спиртов на их физические свойства. Межмолекулярная водородная связь. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура алканолов, их общая формула.

Химические свойства алканолов. 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.
Отдельные представители алканолов. Метанол, его промышленное получение и применение в промышленности. Биологическое действие метанола. Специфические способы получения этилового спирта. Физиологическое действие этанола.

Многоатомные спирты. Изомерия и номенклатура представителей двух- и трехатомных спиртов. Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение. Отдельные представители: этиленгликоль, глицерин, способы их получения, практическое применение.

Фенол. Электронное и пространственное строение фенола. Взаимное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.

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. Получение фенола в промышленности.

Демонстрации. Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Сравнение скорости взаимодействия натрия с этанолом, пропанолом-2, 2-метилпропанолом-2, глицерином. Получение бромэтана из этанола. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Реакция фенола с формальдегидом. Качественные реакции на фенол. Зависимости растворимости фенола в воде от температуры. Взаимодействие фенола с раствором щелочи. Распознавание

растворов фенолята натрия и карбоната натрия (барботаж выдыхаемого воздуха или действие сильной кислоты). Распознавание водных растворов фенола и глицерина.

Практические занятия:

Изучение растворимости спиртов в воде.

Получение диэтилового эфира. Получение глицерата меди.

1.8. Альдегиды и кетоны

Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.

Химические свойства альдегидов и кетонов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.

Применение и получение карбонильных соединений. Применение альдегидов и кетонов в быту и промышленности. Альдегиды и кетоны в природе (эфирные масла, феромоны). Получение карбонильных соединений окислением спиртов, гидратацией алкинов, окислением углеводов. 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. Окисление этанола в этаналь раскаленной медной проволокой.

Практические занятия:

Изучение восстановительных свойств альдегидов: реакция "серебряного зеркала", восстановление гидроксида меди (II).

1.9. Карбоновые кислоты и их производные

Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот
Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот.

Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Образование функциональных производных карбоновых кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.

Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, специфические способы получения, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой;

акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной кислот.

Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Полиэтилентерефталат. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.

Жиры. Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование.

Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.

Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей:

взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. 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.

Демонстрации. Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Возгонка бензойной кислоты. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение рН водных растворов уксусной и соляной кислоты одинаковой молярности. Получение приятно пахнущего сложного эфира. Отношение сливочного, подсолнечного, машинного масел и маргарина к бромной воде и раствору перманганата калия.

Лабораторные опыты. Взаимодействие раствора уксусной кислоты с магнием, оксидом цинка, гидроксидом железа (III), раствором карбоната калия. Ознакомление с образцами сложных эфиров. Отношение сложных эфиров к воде и органическим веществам. "Выведение" жирного пятна с помощью сложного эфира. Растворимость жиров в воде и органических растворителях. Сравнение моющих свойств хозяйственного мыла и СМС в жесткой воде.

Практические занятия:

Растворимость различных карбоновых кислот в воде. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами.

. Получение мыла и изучение его свойств: пенообразование, гидролиз, выделение свободных жирных кислот.

1.10. Углеводы

Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и обществ.

Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы. Формулы Фишера и Хеуорса для изображения молекул моносахаридов.

Отнесение моносахаридов к D- и L-ряду. Важнейшие представители моноз.

Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. 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). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.

Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.

Дисахариды. Строение дисахаридов. Способ сочленения циклов.

Восстанавливающие и невосстанавливающие свойства дисахаридов как следствие сочленения цикла. Строение и химические свойства сахарозы. Технологические основы производства сахарозы. Лактоза и мальтоза, как изомеры сахарозы.

Полисахариды. Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. 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. Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шелк, вискоза. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

Демонстрации. Образцы углеводов и изделий из них. Получение сахара кальция и выделение сахарозы из раствора сахара кальция. Взаимодействие глюкозы с фуксинсернистой кислотой. Отношение растворов сахарозы и мальтозы к $\text{Cu}(\text{OH})_2$ при нагревании. Ознакомление с физическими свойствами крахмала и целлюлозы. Набухание целлюлозы и крахмала в воде. Получение тринитрата целлюлозы. Коллекция волокон.

Лабораторные опыты. Ознакомление с физическими свойствами глюкозы (аптечная упаковка, таблетки). Кислотный гидролиз сахарозы. Знакомство с образцами полисахаридов. Обнаружение крахмала с помощью качественной реакции в меде, хлебе, йогурте, маргарине, макаронных изделиях, крупах.

Практические занятия:

Реакция "серебряного зеркала" глюкозы. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при различных температурах.

Действие аммиачного раствора оксида серебра на сахарозу.

Действие иода на крахмал.

1.11. Амины, аминокислоты, белки

Классификация и изомерия аминов. 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.

Химические свойства аминов. 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.

Применение и получение аминов. Получение аминов. Работы Н.Н. Зинина.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение.

Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации.

Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.

Белки. Белки как природные полимеры. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Фибриллярные и глобулярные белки.

Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи. Проблема белкового голодания и пути ее решения.

Нейтрализация кислоты аминокислотой. Растворение и осаждение белков.

Лабораторные опыты. Изготовление шаростержневых и объемных моделей изомерных аминов. Растворение белков в воде и их коагуляция.

Обнаружение белка в курином яйце и молоке.

Практические занятия:

Образование солей глицина. Получение медной соли глицина.

Денатурация белка. Цветные реакции белков.

1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты

Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры.

Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Работы Ф. Крика и Д. Уотсона.

Комплементарность азотистых оснований. Репликация ДНК. Особенности строения РНК. Типы РНК и их биологические функции. Понятие о троичном коде (кодоне). Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных.

Демонстрации. Модели молекул важнейших гетероциклов. Коллекция гетероциклических соединений. Действие раствора пиридина на индикатор.

Взаимодействие пиридина с соляной кислотой. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных. Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.

Лабораторные опыты. Изготовление объемных и шаростержневых моделей азотистых гетероциклов.

1.13. Биологически активные соединения

Ферменты. Понятие о ферментах как о биологических катализаторах белковой природы. Особенности строения и свойств в сравнении с

неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Особенности строения и свойств ферментов: селективность и эффективность. Зависимость активности ферментов от температуры и pH среды. Значение ферментов в биологии и применение в промышленности.

Витамины. Понятие о витаминах. Их классификация и обозначение. Норма потребления витаминов. Водорастворимые (на примере витаминов С, группы В и Р) и жирорастворимые (на примере витаминов А, D и Е). Авитаминозы, гипервитаминозы и гиповитаминозы, их профилактика.

Гормоны. Понятие о гормонах как биологически активных веществах, выполняющих эндокринную регуляцию жизнедеятельности организмов. Классификация гормонов: стероиды, производные аминокислот, полипептидные и белковые гормоны. Отдельные представители: эстрадиол, тестостерон, инсулин, адреналин.

Лекарства. Понятие о лекарствах как химиотерапевтических препаратах. Краткие исторические сведения о возникновении и развитии химиотерапии. Группы лекарств: сульфамиды (стрептоцид), антибиотики (пенициллин), антипиретики (аспирин), анальгетики (анальгин). 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.

Демонстрации. Сравнение скорости разложения H_2O_2 под действием фермента каталазы и неорганических катализаторов: KI , $FeCl_3$, MnO_2 . Образцы витаминных препаратов. Поливитамины. Иллюстрации фотографий животных с различными формами авитаминозов. Плакат с изображением структурных формул эстрадиола, тестостерона, адреналина. Взаимодействие адреналина с раствором $FeCl_3$. Белковая природа инсулина (цветная реакция на белки). Плакаты или кодограммы с формулами амида сульфаниловой кислоты, дигидрофолиевой и ложной дигидрофолиевой кислот, бензилпенициллина, тетрациклина, цефотаксима, аспирина.

Практические занятия:

Обнаружение витамина А в подсолнечном масле. Обнаружение витамина С в яблочном соке. Определение витамина D в рыбьем жире или курином желтке.

2. Общая и неорганическая химия

2.1. Химия – наука о веществах

Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта-Бриггса) модели молекул.

Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и

единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.

Агрегатные состояния вещества: твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева-Клапейрона.

Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси.

Демонстрации. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ. Набор моделей атомов и молекул. Некоторые вещества количеством в 1 моль. Модель молярного объема газов.

Практические занятия:

Решение задач на стехиометрические законы

Изготовление моделей молекул некоторых органических и неорганических веществ

2.2. Строение атома

Атом - сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира.

Состав атомного ядра - нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер.

Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Валентные возможности атомов химических элементов.

Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f-элементы.

Демонстрации. Модели орбиталей различной формы.

Практическое занятие Электронная оболочка атомов

2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Открытие периодического закона. 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. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона.

Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома;

энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших и сверхбольших. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира.

Демонстрации. Различные варианты таблицы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Образцы простых веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода.

Лабораторные опыты. Сравнение свойств простых веществ, оксидов и гидроксидов элементов III периода.

2.4. Строение вещества

Понятие о химической связи. Типы химических связей: ковалентная, ионная, металлическая и водородная.

Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность.

Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: σ - и π -связи.

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.

Водородная химическая связь. Механизм образования такой 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.

Комплексообразование. Понятие о комплексных соединениях.

Координационное число комплексообразователя. Внутренняя и внешняя сфера комплексов. Номенклатура комплексных соединений. Их значение.

Демонстрации. Модели молекул различной архитектуры. Модели из воздушных шаров пространственного расположения sp -, sp^2 -, sp^3 -гибридных орбиталей. Модели кристаллических решеток различного типа. Модели молекул ДНК и белка.

2.5. Полимеры

Неорганические полимеры. 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. Полимеры - сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно - асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли - литосферы.

Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дубление белков, отверждение поликонденсационных полимеров.

Классификация полимеров по различным признакам.

Демонстрации. Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород. Минеральное волокно - асбест и изделия из него. Модели молекул белков, ДНК, РНК.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород. Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей. Сравнение свойств термореактивных и термопластичных пластмасс. Получение нитей из капроновой или лавсановой смолы.

2.6. Дисперсные системы

Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля.

Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях.

Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, в косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи.

Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей.

Свертывание крови как биологический синерезис, его значение.

Демонстрации. Виды дисперсных систем и их характерные признаки.

Прохождение луча света через коллоидные и истинные растворы (эффект Тиндаля).

Лабораторные опыты. Получение суспензии серы и канифоли.

Получение эмульсии растительного масла и бензола. Получение золя крахмала. Получение золя серы из тиосульфата натрия.

2.7. Химические реакции

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и 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).

Вероятность протекания химических реакций. Внутренняя энергия, энтальпия. Тепловой эффект химических реакций. Термохимические уравнения. Стандартная энтальпия реакций и образования веществ. Закон Г.И. Гесса и его следствия. Энтропия.

Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации.

Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье).

Демонстрации. . Получение кислорода из пероксида 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) и экзотермические на примере реакций соединения (гашение извести и др.). Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, при разных концентрациях соляной кислоты; Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой. омыление жиров, реакции этерификации. Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления.

Практическое занятие Термохимические расчеты.

2.8. Растворы

Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость

веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная.

Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов.

Гидролиз, как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека.

Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза.

Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации.

Демонстрации. Сравнение электропроводности растворов электролитов. Характер диссоциации различных гидроксидов.

Лабораторные опыты. . Индикаторы и изменение их окраски в разных средах.

Практическое занятие. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов - простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов – простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.

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.

Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы

.

Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.

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.

Лабораторные опыты. Взаимодействие металлов с растворами солей и растворами кислот. Взаимодействие серной и азотной кислот с медью.

Практические занятия Составление ОВР методом электронного баланса. Уравнения электрохимических процессов.

2.10. Классификация веществ. Простые вещества

Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества.

Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.

Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества - металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и восстановительные свойства их: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), с водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), со щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.

Коррозия металлов. Понятие коррозии. Химическая коррозия.

Электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе. Металлургия и ее виды: пирро-, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение.

Неметаллы. Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность.

Благородные газы. Электронное строение атомов благородных газов и особенности их химических и физических свойств.

Неметаллы – простые вещества. Атомное и молекулярное строение их.

Аллотропия. 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.).

Демонстрации. Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. щелочных металлов с водой, спиртами, цинка с растворами соляной и серной кислот железа с раствором

медного купороса; алюминия с раствором едкого натра. Коррозия металлов в зависимости от условий. Защита металлов от коррозии: образцы "нержавеек", защитных покрытий. Коллекция руд.. Модели кристаллических решеток иода, алмаза, графита.

Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами представителей классов неорганических веществ. Ознакомление с образцами представителей классов органических веществ. Ознакомление с коллекцией руд.

. Получение и свойства водорода. Получение пластической серы, химические свойства серы. Взаимодействие металлов с растворами кислот и солей.

Свойства угля: адсорбционные, восстановительные. Взаимодействие цинка или алюминия с растворами кислот и щелочей. Окрашивание пламени катионами щелочных и щелочноземельных металлов.

2.11. Основные классы неорганических и органических соединений

Водородные соединения неметаллов. Получение аммиака и хлороводорода синтезом и косвенно. Физические свойства. Отношение к воде: кислотно-основные свойства.

Оксиды и ангидриды карбоновых кислот. Несолеобразующие и солеобразующие оксиды. Кислотные оксиды, их свойства. Основные оксиды, их свойства. Амфотерные оксиды, их свойства. Зависимость свойств оксидов металлов от степени окисления. Ангидриды карбоновых кислот как аналоги кислотных оксидов.

Кислоты органические и неорганические. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических кислот. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, с солями, образование сложных эфиров. Особенности свойств концентрированной серной и азотной кислот.

Основания органические и неорганические. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Классификация органических и неорганических оснований. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина.

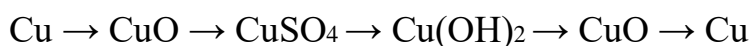
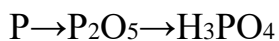
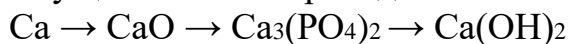
Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерные основания в свете протолитической теории. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов: взаимодействие с кислотами и щелочами.

Соли. Классификация и химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.

Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металла (на примере кальция и железа), неметалла (серы и кремния), переходного элемента (цинка). Генетические ряды и генетическая связь в органической химии. Единство мира веществ.

Демонстрации. Коллекции кислотных, основных и амфотерных оксидов, демонстрация их свойств. 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)), амфотерными гидроксидами (гидроксидом цинка).

Осуществление переходов:



Получение и свойства углекислого газа.

Получение и амфотерные свойства гидроксида алюминия. Получение жесткой воды и изучение ее свойств. Устранение временной и постоянной жесткости.

Практическое занятие. Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений. Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства.

2.12. Химия элементов

s-Элементы.

Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе.

Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе.

Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.

Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.

Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль.

p-Элементы.

Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.

Углерод и кремний. Общая характеристика на основании их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Простые

вещества, образованные этими элементами. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния. Важнейшие соли угольной и кремниевой кислот. Силикатная промышленность.

Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов.

Галогены – простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.

Халькогены. Общая характеристика халькогенов на основании их положения в периодической системе элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Халькогены – простые вещества. Аллотропия. Строение молекул аллотропных модификаций и их свойства. Получение и применение кислорода и серы. Халькогены в природе, их биологическая роль.

Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И.

Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль.

Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в периодической системе элементов Д.И.

Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния - для неживой природы.

d-Элементы.

Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла.

Демонстрации. Коллекции минералов и горных пород. Получение аллотропных модификаций кислорода, серы, фосфора. Химические свойства водорода, кислорода, серы, фосфора, галогенов, углерода.

Практические занятия:

Получение гидроксидов алюминия и цинка и исследование их свойств.

2.13. Химия в жизни общества

Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырье для химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана

труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.

Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды. Охрана гидросферы от химического загрязнения. Охрана почвы от химического загрязнения. Охрана атмосферы от химического загрязнения. Охрана флоры и фауны от химического загрязнения. Биотехнология и генная

Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировка упаковка пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека.

Демонстрации. Модели производства серной кислоты и аммиака. Коллекция удобрений и пестицидов. Образцы средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Практические занятия: Ознакомление с коллекцией удобрений и пестицидов.

Ознакомление с образцами средств бытовой химии и лекарственных препаратов.

Темы рефератов (докладов)

- История возникновения и развития органической химии.
- Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
- Витализм и его крах.
- Роль отечественных ученых в становлении и развитии мировой органической химии.
- Современные представления о теории химического строения.
- Экологические аспекты использования углеводородного сырья.
- Экономические аспекты международного сотрудничества по использованию углеводородного сырья.
- История открытия и разработки газовых и нефтяных месторождений в Российской Федерации.
- Углеводородное топливо, его виды и назначение.
- Синтетические каучуки: история, многообразие и перспективы.
- Резинотехническое производство и его роль в научно-техническом прогрессе.
- Биотехнология и генная инженерия – технологии XXI века.
- Нанотехнология как приоритетное направление развития науки и производства в Российской Федерации.

- Современные методы обеззараживания воды.
 - Аллотропия металлов.
 - Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева.
 - «Периодическому закону будущее не грозит разрушением...».
 - Синтез 114-го элемента – триумф российских физиков-ядерщиков
 - Изотопы водорода.
 - Использование радиоактивных изотопов в технических целях.
 - Рентгеновское излучение и его использование в технике и медицине.
 - Плазма – четвертое состояние вещества.
 - Аморфные вещества в природе, технике, быту.
 - Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Количественные характеристики загрязнения окружающей среды.
 - Применение твердого и газообразного оксида углерода (IV).
 - Защита озонового экрана от химического загрязнения.
 - Грубодисперсные системы, их классификация и использование в профессиональной деятельности.
 - Косметические гели.
 - Применение суспензий и эмульсий в строительстве.
 - Минералы и горные породы как основа литосферы.
 - Растворы вокруг нас. Типы растворов.
 - Вода как реагент и как среда для химического процесса.
 - Жизнь и деятельность С. Аррениуса.
 - Вклад отечественных ученых в развитие теории электролитической диссоциации.
 - Устранение жесткости воды на промышленных предприятиях.
 - Электролиз растворов электролитов.
 - Электролиз расплавов электролитов.
 - Практическое применение электролиза: рафинирование, гальванопластика, гальваностегия.
 - История получения и производства алюминия.
 - Электролитическое получение и рафинирование меди.
 - Жизнь и деятельность Г. Дэви.
 - Роль металлов в истории человеческой цивилизации.
- История отечественной черной металлургии. Современное металлургическое производство.
- История отечественной цветной металлургии. Роль металлов и сплавов в научно-техническом прогрессе.
 - Коррозия металлов и способы защиты от коррозии.
 - Инертные или благородные газы.
 - Рождающие соли – галогены.
 - История шведской спички.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
учебной дисциплины ОУД.11 Химия

Максимальная учебная нагрузка обучающихся по профессии 43.01.09 Повар, кондитер естественнонаучного профиля профессионального образования составляет 181 час., включая лабораторные опыты и практические занятия

Вид учебной работы	Количество часов		
	Аудиторная нагрузка	Лабораторно-практические работы	Практические занятия
Аудиторные занятия Содержание обучения.	181	23	18
Введение	2		
1. Органическая химия	89	16	2
1.1. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	11	2	1
1.2. Предельные углеводороды	8		
1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды	8	2	
1.4.Ацетиленовые углеводороды	4		
1.5. Ароматические углеводороды	3		
1.6. Природные источники углеводов	6		
1.7. Гидроксильные соединения	8	2	
1.8. Альдегиды и кетоны	6	2	
1.9. Карбоновые кислоты и их производные	8	2	1
1.10. Углеводы	9	2	

1.11. Амины, аминокислоты, белки	8	2	
1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	2		
1.13. Биологически активные соединения	6	2	
Зачет по разделу	2		
2. Общая и неорганическая химия	90	7	16
2.1. Химия – наука о веществах	6		3
2.2. Строение атома	4		2
2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	6		
2.4. Строение вещества	8		
2.5. Полимеры	2		
2.6. Дисперсные системы	3	1	
2.7. Химические реакции	7		2
2.8. Растворы	9	3	
2.9. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы	8		4
2.10. Классификация веществ. Простые вещества	6		1
2.11. Основные классы неорганических и органических соединений	15	2	2
2.12. Химия элементов	10	1	
2.13. Химия в жизни общества	6		2
Итого	181	23	18
Промежуточная аттестация в форме экзамена			
Всего	181	23	18

ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)
<p>Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)</p>	<p>- Давать определение и оперировать следующими химическими понятиями: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология.</p>
<p>Основные законы химии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. - Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии. - Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток. - Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений. - Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.
<p>Основные теории химии</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать зависимость свойств химических веществ от строения атомов образующих их химических элементов. - Характеризовать важнейшие типы химических связей и относительность этой типологии. - Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения кристаллических решеток.

	<ul style="list-style-type: none"> - Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов неорганических соединений. - Формулировать основные положения теории химического строения органических соединений и характеризовать в свете этой теории свойства основных классов органических соединений.
Важнейшие вещества и материалы	<ul style="list-style-type: none"> - Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших металлов (IА и II А групп, алюминия, железа, а в естественнонаучном профиле и некоторых d-элементов) и их соединений. - Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших неметаллов (VIII А, VIIА, VIА групп, а также азота и фосфора, углерода и кремния, водорода) и их соединений. - Характеризовать состав, строение, свойства, получение и применение важнейших классов углеводородов (алканов, циклоалканов, алкенов, алкинов, аренов) и их наиболее значимых в народнохозяйственном плане представителей. - В аналогичном ключе характеризовать важнейших представителей других классов органических соединений: метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, альдегиды (формальдегид и ацетальдегид), кетоны (ацетон), карбоновые кислоты (уксусная кислота, для естественно-научного профиля представителей других классов кислот), моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.
Химический язык и символика	<ul style="list-style-type: none"> - Использовать в учебной и профессиональной деятельности химические термины и символику. - Называть изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре и отражать состав этих соединений с помощью химических формул. - Отражать химические процессы с помощью уравнений химических реакций.
Химические реакции	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять сущность химических процессов. Классифицировать химические реакции по различным признакам: числу и составу продуктов и реагентов, тепловому эффекту, направлению, фазе,

	<p>наличию катализатора, изменению степеней окисления элементов, образующих вещества.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать признаки общего и различного в типологии реакций для неорганической и органической химии. - Классифицировать вещества и процессы с точки зрения окисления-восстановления. Составлять уравнения реакций с помощью метода электронного баланса. - Объяснить зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов.
Химическая информация	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); - Использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах.
Расчеты по химическим формулам и уравнениям	<ul style="list-style-type: none"> - Устанавливать зависимость между качественной и количественной сторонами химических объектов и процессов. - Решать расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям.
Профильное и профессионально значимое содержание	<ul style="list-style-type: none"> - Объяснять химические явления, происходящие в природе, быту и на производстве. - Определять возможности протекания химических превращений в различных условиях. - Соблюдать правила экологически грамотного поведения в окружающей среде. - Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. - Соблюдать правила безопасного обращения с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. - Готовить растворы заданной концентрации в быту и на производстве. - Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.

3. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины "Химия"

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Химия»;

Технические средства обучения:

- компьютер

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся (25 мест);

- рабочее место преподавателя;

- вытяжной шкаф;

--лаборантская с необходимым химическим оборудованием и реактивами:

№ п/п	Вид и наименование средства обучения	Тема (раздел) учебного материала по предмету
	Коллекции	
1	Металлы и сплавы	Металлы
2	Чугун и сталь	Металлы
3	Шкала твердости	Металлы
4	Редкие металлы	Металлы
5	Минералы и горные породы	Металлы
6	Стекло и изделия из стекла	Неметаллы
7	Топливо	Природные источники углеводородов
8	Каменный уголь	Природные источники углеводородов
9	Нефть и продукты ее переработки	Природные источники углеводородов
10	Пластмассы	Природные источники углеводородов. Полимеры.
11	Каучук	Диеновые углеводороды
12	Волокна	ВМС. Волокна
13	Приборы	
14	Водяная баня	Химический эксперимент, практикум

15	Песочная баня	Химический эксперимент, практикум
16	Плитка электрическая	Химический эксперимент, практикум
17	Набор №25 «Для проведения термических работ»	Химический эксперимент, практикум
18	Химическая посуда и оборудование	
19	Штатив лабораторный	Химический эксперимент, практикум
20	Лапка для штатива	Химический эксперимент, практикум
21	Кольцо для штатива	Химический эксперимент, практикум
22	Муфта	Химический эксперимент, практикум
23	Столик подъемный	Химический эксперимент, практикум
24	Штатив для пробирок	Химический эксперимент, практикум
25	Фоновый экран для пробирок	Химический эксперимент, практикум
26	Бюретка	Химический эксперимент, практикум
27	Термометр	Химический эксперимент, практикум
28	Ложка для сжигания веществ	Химический эксперимент, практикум
29	Фарфоровая ступка	Химический эксперимент, практикум
30	Пестик	Химический эксперимент, практикум
31	Фарфоровая чашка для выпаривания	Химический эксперимент, практикум
32	Тигель	Химический эксперимент, практикум

33	Набор соединительных трубок	Химический эксперимент, практикум
34	Колба Вюрца	Химический эксперимент, практикум
35	Колба круглая плоскодонная	Химический эксперимент, практикум
36	Колба коническая	Химический эксперимент, практикум
37	Колба мерная	Химический эксперимент, практикум
38	Колба трехгорлая	Химический эксперимент, практикум
39	Воронка стеклянная конусообразная	Химический эксперимент, практикум
40	Мерный цилиндр	Химический эксперимент, практикум
41	Химический стакан	Химический эксперимент, практикум
42	Спиртовка	Химический эксперимент, практикум
43	Аппарат Киппа	Химический эксперимент, практикум
44	Пробирка	Химический эксперимент, практикум
45	Двухгорлая колба	Химический эксперимент, практикум
46	Держатель для пробирок	Химический эксперимент, практикум
47	Щипцы	Химический эксперимент, практикум
48	Пипетка мерная	Химический эксперимент, практикум
49	Склянка двугорлая	Химический эксперимент, практикум
50	Воронка капельная	Химический эксперимент, практикум

51	Холодильник	Химический эксперимент, практикум
52	Соединительные сосуды	Химический эксперимент, практикум
53	Пробка резиновая	Химический эксперимент, практикум
54	Пробка пробковая	Химический эксперимент, практикум
55	Асбестовая сетка	Химический эксперимент, практикум
56	Делительная воронка	Химический эксперимент, практикум
57	Набор предметных стекол	Химический эксперимент, практикум
	Стенды и таблицы	
58	Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева	ПСХЭ и ПЗ Д.И.Менделеева, Металлы. Неметаллы. Строение атома. Строение и свойства веществ.
59	Электрохимический ряд напряжений металлов	Металлы. ОВР
60	Формы перекрывания электронных облаков и возникновение зон с повышенной электронной плотностью.	Строение атома. Строение и свойства веществ.
61	Природный и попутный нефтяной газ (опорные схемы)	Природные источники углеводородов.
62	Нефть и ее переработка (опорные схемы)	Природные источники углеводородов.
63	Пиролиз (опорные схемы)	Природные источники углеводородов.
64	Коксохимическое производство (опорные схемы)	Природные источники углеводородов.
65	Глюкоза	Углеводы
66	Карбоновые кислоты	Карбоновые кислоты

67	Производство и применение серной кислоты	Химическое производство
68	Добыча и переработка нефти	Природные источники углеводородов
69	Алгоритм определения типа химической связи	Химическая связь
70	Промышленный органический синтез	Химическое производство
71	Классификация веществ	Классификация веществ
72	Коррозия металлов	Металлы
73	Переработка нефти	Природные источники УВ
74	Характеристика элемента по положению в ПСХЭ Д.И.Менделеева	Периодический закон и Периодическая система ХЭ
75	Типы химических реакций	Типы химических реакций
76	Научные принципы организации химических производств	Химическое производство

Химические реактивы

№ и/и	Наименование	Химическая формула	Группа хранения
Простые вещества			
1	Алюминий мет (гранулы)	Al	VIII
2	Алюминий мет. (пыль)	Al	VIII
3	Бром (ТВ)	Br ₂	VII
4	Железо восстановленное (порошок)	Fe	VIII
5	Иод крист	I ₂	VII
6	Медь мет	Cu	VIII
7	Сера	S	V
8	Цинк (пыль)	Zn	VIII

Оксиды, гидроксиды			
9	Алюминия оксид	Al_2O_3	VIII
10	Алюминия гидроксид	$Al(OH)_3$	VIII
11	Аммиак 25%-ный водный	NH_4OH	VII
12	Бария оксид	BaO	VII
13	Бария гидроксид	$Ba(OH)_2$	VII
14	<i>Железа</i> (II) оксид	$Fe_2O_3 \cdot nH_2O$	VIII
15	<i>Железа</i> (III) гидроксид	$Fe(OH)_3$	VIII
16	Меди (II) оксид	CuO	VIII
17	Натрия оксид (гран)	$NaOH$	VII
Соли			
18	Аммония дихромат	$(NH_4)_2Cr_2O_7$	VII
19	Бария нитрат	$Ba(NO_3)_2$	VII
20	Бария хлорид	$BaCl_2$	VII
21	Бария карбонат	$BaCO_3$	VIII
22	<i>Железа</i> (II) хлорид	$FeCl_2$	VIII
23	Кальция карбонат	$CaCO_3$	VIII
24	Кальция гидрофосфат	$CaHPO_4$	VIII
25	Меди(II) <i>хлорид</i>	$CuCl_2$	VIII
26	Калия хромат	K_2CrO_4	VIII
27	Цинка нитрат	$Zn(NO_3)_2$	VIII
Кислоты			
28	Азотная кислота	HNO_3	VII
29	Серная кислота	H_2SO_4	VII
30	Уксусная кислота	CH_3COOH	VII
Органические вещества			
31	Спирт бутиловый	C_4H_9OH	IV
32	Спирт изобутиловый	C_4H_9OH	IV
33	Спирт изоамиловый		VII
34	Этиленгликоль		IV
35	Набор №20BC «Кислоты»		

36	Набор №16BC «Металлы, оксиды»		
37	Набор №13BC «Галогениды»		
38	Набор №19BC «Соединения марганца»		
39	Набор №22BC «Индикаторы»		
40	Набор №11BC «Соли для демонстрационных опытов»		
41	Набор №3BC «Щелочи»		

3.2. Учебно-методическое обеспечение обучения

3.2. Учебно-методический комплекс по дисциплине, систематизированный по компонентам

Нормативный компонент:

ФКГСОО (по дисциплине);

- извлечение из ГОС СПО по специальности; -примерная программа учебной дисциплины; -рабочая программа учебной дисциплины; -календарно-тематический план;

-типовой перечень оборудования кабинета, лаборатории;

Общеметодический компонент.

Методические рекомендации:

-по написанию и защите рефератов;

-лабораторный практикум по неорганической химии.

3.2.3. Методический компонент темы учебной дисциплины:

- конспекты лекций;

-вопросы для закрепления и проверки знаний по теме;

-задания для самостоятельной работы студентов на занятиях (варианты);

-перечень тем рефератов, докладов, сообщений.

3.2.4. Методический компонент системы контроля знаний и умений студентов:

-перечень контрольных вопросов к экзамену по учебной дисциплине;

-набор типовых задач по химии;

-тесты

-перечень литературы, наглядных пособий.

Основная литература для обучающихся

1. О.С. Габриелян, И.Г. Остроумова, Химия для профессий и специальностей естественнонаучного профиля, М., «Академия», 2017г.
2. Ю.М. Ерохин Химия учебник, М., «Академия», 2017 г.
3. Габриелян О.С. Практикум: учеб. пособие / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Дорофеева Н.М. – М.: 2014
4. Габриелян О.С. Химия: пособие для подготовки к ЕГЭ: учеб. пособие / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М.: 2011

Дополнительная литература

1. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Введенская А.Г. Общая химия в тестах, задачах и упражнениях. - М., 2003.
2. О.С. Габриелян Практикум по общей, неорганической и органической химии: учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений / Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Дорофеева Н.М. - М., 2007.
3. Габриелян О.С. Химия в тестах, задачах, упражнениях: учеб. пособие для студ. сред. проф. учебных заведений / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова - М., 2006.
4. Маршалова Г.Л. Сборник задач по органической химии М, Райл, 1997
5. Габриелян О.С. Химия 9 класс: Контрольные и проверочные работы к учебнику О.С.Габриеляна «Химия 9». М., Дрофа, 2003
6. Рябов М.А., Невская Е.Ю. Тесты по химии: 8 класс: к учебнику О.С.Габриеляна «Химия 8 класс». М., Экзамен, 200
7. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 10 класс: методическое пособие.М., Дрофа, 2003
8. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия. 11 класс: методическое пособие.М., Дрофа, 2003
9. Барковский Е.В., Врублевский А.И. Тесты по химии/ химия элементов, М., Айрис- пресс, 1999
10. Бенеш П. И др. 111 вопросов по химии для всех /книга для учащихся. М., Просвещение, 1994
11. Единый государственный экзамен. Химия. Контрольно-измерительные материалы. 2004-2005. М., Просвещение, 2005
12. Тесты. Химия. Варианты и ответы централизованного абитуриентского тестирования.М., Центр тестирования МО РФ, 2004
13. Дзудцова Д.Д., Бестаева Л.Б. Окислительно-восстановительные реакции. М, Дрофа, 2005
14. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Задачи по химии. М., Высшая школа, 1986
15. Игнатьева С.Ю. Нетрадиционные уроки. Химия.8-11 классы, Волгоград, 2003
16. Денисова В.Г. Открытые уроки по химии. Волгоград, 2000
17. Химия в формулах / справочное пособие/ 8-11 классы. М, Дрофа, 2002
- П.Бочарова С.В. Нестандартные уроки. Химия. 8-9 классы. Волгоград. 2006

18. Химия в таблицах / справочное пособие/ 8-11 классы. М, Дрофа, 2001
19. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М., Новая волна, 2002
20. М.Левкина А.Н., Карцова А.А. Школьная химия (самое необходимое) /пособие для школьников и абитуриентов/ Санкт-Петербург, 2004
21. Коновалов В.Н. Техника безопасности при работах по химии. М., Просвещение, 1980
22. Примерные билеты и ответы по химии для подготовки к устной итоговой аттестации выпускников 11 классов общеобразовательных учреждений, М., Дрофа, 2005
23. Примерные билеты и ответы по химии для подготовки к устной итоговой аттестации выпускников 11 классов общеобразовательных.

Литература и учебно-методическое обеспечение для преподавателя

1. Габриелян О.С. Химия для преподавателя: учебно-методическое пособие / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова - М., 2006.
2. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 10 класс / О.С.
4. Габриелян О.С. Настольная книга учителя химии: 11 класс: в 2 ч. / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова, А.Г. Введенская - М., 2004.
5. Аршанский Е.А. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля - М.,
6. Кузнецова Н.Е. Обучение химии на основе межпредметной интеграции / Н.Е. Кузнецова, М.А. Шаталов. - М., 2004.
7. Чернобельская Г.М. Методика обучения химии в средней школе. - М., 2003

Интернет-ресурсы:

- <http://www.herni.nsu.ru/>
- <http://www.hiinhelр.ru/> - химический сервер
- <http://www.alhiinik.ru/>
- <http://www.xumuk.ru/>
- <http://chemfiles.narod.ru>

Книги по химии в электронном формате

«Школьная химия" - в помощь ученику и студенту

"Chemistry.ru" - изучение химии

"Мир химии" - информационный сайт о химии

Образовательный портал "Учеба": химия

4. Оценочные средства

Разделы (темы) дисциплины	Код контролируемых результатов обучения	Оценочное средство		
		Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
1. . Органическая химия				Зачет
1.1 Предмет органической химии. Теория строения органических соединений	ПК	Сообщение Комплект заданий		
1.2. Предельные углеводороды	ЛК, ПК, МК	Самостоятельная работа Практическая работа Комплект заданий		
1.3 Этиленовые и диеновые углеводороды	ПК, МК	Устный ответ Практическая работа Лабораторная работа		
1.4. Ацетиленовые углеводороды	ЛК, ПК, МК	Сообщение Тестовые задания Практическая работа	Контрольная работа	
1.5. Ароматические углеводороды	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Выполнение упражнений		
1.6. Природные источники углеводов	ПК, МК	Тесовые задания Беседа Практическая работа	Контрольная работа	
1.7 Гидроксильные соединения	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Практическая работа		
1.8. Альдегиды и кетоны	ПК, МК			
1.9. Карбоновые кислоты и их производные	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Самостоятельная работа		

		Практическая работа		
. 1.10. Углеводы	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Практическая работа		
1.11. Амины, аминокислоты, белки	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Лабораторная работа Доклад	Контрольная работа	
1.12. Азотсодержащие гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Практическая работа		
1.13. Биологически активные соединения	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Доклад Презентация		
2. Общая и неорганическая химия				Зачет
2.1. Химия – наука о веществах	ПК, МК	Устный опрос Решение задач		
2.2. Строение атома	ПК, МК	Тестовые задания Выполнение упражнений		
2.3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Выполнение упражнений		
2.4. Строение вещества	ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Выполнение упражнений		
2.5. Полимеры	ЛК, ПК, МК	Устный опрос		
2.6. Дисперсные системы	ПК, МК	Устный опрос Сообщения		
2.7. Химические реакции	ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Выполнение упражнений		
2.8. Растворы	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Решение задач		
2.9. Окислительно-восстановительные	ПК	Устный опрос Тестовые задания		

реакции. Электрохимические процессы		Выполнение упражнений		
2.10. Классификация веществ. Простые вещества	ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Практическая работа		
2.11. Основные классы неорганических и органических соединений	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Практическая работа Выполнение упражнений		
2.12. Химия элементов	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Тестовые задания Выполнение упражнений		
2.13. Химия в жизни общества	ЛК, ПК, МК	Устный опрос Сообщения		

ЛК -личностные компетенции

ПК - предметные компетенции

МК - Метапредметные компетенции