

БПОУ ВО «Острогожский медицинский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНЫЙ ПРЕДМЕТ

УПВ 02. ХИМИЯ

33.02.01 «ФАРМАЦИЯ»

квалификация: Фармацевт

Базовый уровень подготовки

Очная форма

2021г.

Составлена на основе Федерального
государственного образовательного
стандарта СПО по специальности
33.02. 01 «Фармация»

Утверждена
Приказом директора БПОУ ВО
«Острогожский медицинский колледж»
№ 95-09 от 31.08 2021 г.

Согласована
С практическим здравоохранением
«25» 08 2021 г.
Руководитель департамента
здравоохранения
ВО Щукин А.В.

Рассмотрена
на заседании цикловой методической
комиссии
по специальности 33.02. 01 «Фармация»
Протокол № 13 от «5»
07 2021 г.
Председатель ЦМК
С.А. Шляпужникова Осеева

Составитель:
О.Н. Чехлыстова

Преподаватель
БПОУ ВО «Острогожский медицинский
колледж»

Рецензенты:
О.Н. Чужкова

Заместитель директора
по учебной работе
БПОУ ВО «Острогожский медицинский
колледж»

Н.В. Козлова

Методист, преподаватель химии
ГБПОУ ВО «Острогожский многопрофильный
техникум»

СОДЕРЖАНИЕ

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

1.2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

1.4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

II. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1. ОБЪЁМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРЕДМЕТА

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеобразовательная программа учебного предмета «Химия» предназначена для изучения химии в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебного предмета «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 марта 2015 г. № 06-259).

Содержание программы учебного предмета «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 естественно-научной 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 определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;
- приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, 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, сотрудничества, безопасного обращения с веществами в повседневной жизни)

1.1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Химия — это наука о веществах, их составе и строении, свойствах и превращениях, значении химических веществ, материалов и процессов в практической деятельности человека. Содержание общеобразовательного учебного предмета «Химия» направлено на усвоение обучающимися основных понятий, законов и теорий химии; овладение умениями наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты 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 отношения 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, сельском хозяйстве и на производстве.

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.

Компонент «Профильные и профессионально значимые элементы содержания» реализуется при индивидуальной самостоятельной работе обучающихся (написании рефератов, подготовке сообщений, защите проектов), в процессе учебной деятельности под руководством преподавателя (выполнении химического эксперимента — лабораторных опытов и практических работ, решении практико-ориентированных расчетных задач и т. д.).

В процессе изучения химии теоретические сведения дополняются 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, учить безопасному и экологически грамотному обращению с веществами, материалами и процессами в быту и на производстве. Для организаций внеаудиторной самостоятельной работы студентов, овладевающих профессиями СПО технического профиля профессионального образования, представлен 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 массовой информации, Интернете, учебной и специальной литературе с соответствующим оформлением и представлением результатов.

Изучение общеобразовательного учебного предмета «Химия» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебный предмет «Химия» относится к общеобразовательному циклу и является частью учебного плана по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО 33.02.01 «Фармация».

Учебный предмет «Химия» относится к обязательной части основной образовательной программы среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО и входит в число учебных предметов обязательной предметной области «Естественные науки».

Данная рабочая программа учебного предмета «Химия» направлена на реализацию образовательной программы среднего общего образования в профессиональном образовательном учреждении.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Освоение содержания учебного предмета «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;

В том числе универсальные учебные действия:

Регулятивные

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута.
- Составить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях.
- Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты.
- Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленных цели.
- Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные

- Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи.
- Находить и проводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критически замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития.
- Выходить за рамки предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия.
- Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.

Коммуникативные

- Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий.

- При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.).

- Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

- Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения и использовать адекватных (устных и письменных) языковых средств.

- Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

- **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. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

1. Органическая химия

1.1. Предмет органической химии.

Теория строения органических соединений

Предмет органической химии. Понятие об органическом веществе и органической химии. Особенности строения органических соединений.

Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. 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.

Типы химических связей в органических соединениях и способы их разрыва.

Классификация ковалентных связей по электроотрицательности связанных атомов, способу перекрывания орбиталей, кратности, механизму образования. Гомолитический и гетеролитический разрывы связей, их сопоставление с обменным и донорно-акцепторным механизмами их образования. Понятие свободного радикала, нуклеофильной электрофильной частицы.

Классификация реакций в органической химии. Понятие о типах и механизмах реакций в органической химии.

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 SR-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 алканов. 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.

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 АЕ-реакций. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция

Вагнера и ее значение 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 алкенов. 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.

Практическая работа

Решение расчётных задач на вывод формул органических соединений: по массовой доле; по продуктам сгорания; по количеству вещества, вступившего в реакцию, продуктам реакции.

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.

Лабораторная работа

Получение этилена, ацетилена и изучение их свойств.

Практическая работа

Изготовление моделей молекул углеводородов, 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 π -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: галогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя—Крафтса), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода.

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

1.6 Природные источники углеводородов.

Природный и попутный нефтяной газы: состав, их практическое использование.

Нефть: состав, свойства. Фракционная перегонка нефти и применение её продуктов. Ректификация мазута при уменьшенном давлении. Крекинг нефтепродуктов. Изомеризация алканов. Алкилирование непредельных углеводородов. Реформинг нефтепродуктов.

Каменный уголь. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Проблема получения жидкого топлива из угля

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. 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.

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 трех-атомных 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.

Лабораторная работа.

Изучение свойств одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.

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.

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.

Лабораторная работа.

Изучение химических свойств формалина и карбоновых кислот на примере уксусной кислоты: реакции с металлами, оксидами, основаниями, солями, этерификации

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 общества.

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: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.

Лабораторная работа.

Изучение свойств глюкозы, сахарозы, крахмала.

1.11. Амины.

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.

1.12 Аминокислоты.

Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия α -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Биполярные ионы. Реакции конденсации. Пептидная связь.

1.13 Белки.

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

Лабораторная работа.

1. Изучение свойств анилина и белков.
2. Распознавание веществ в контрольных пробирках:

- на генетические связи органических соединений;
- исследование свойств вещества;
- распознавание веществ по качественным реакциям.

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.

1.14. Химия в жизни общества

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.

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.

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 агрегатные состояния вещества. 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.

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 микро-мира.

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. Гибридизация.

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

История создания 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.

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. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.

Металлическая химическая связь. 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.

Виды гибридизации и формы молекул органических и неорганических веществ.

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.

Лабораторная работа.

Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.

Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к растворам кислот, щелочей и окислителей.

2.6. Дисперсные системы. Растворы.

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, 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.

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

Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворённого вещества. Требования к приготовлению растворов с массовой долей растворённого вещества.

Молярная концентрация растворов.

Вычисление молярных масс эквивалентов кислот, оснований, солей. Молярная концентрация эквивалента.

Требования к приготовлению растворов с молярной концентрацией и молярной концентрацией эквивалента

Лабораторно-практическая работа.

Расчётные задачи на вычисление концентрации и массы вещества в растворе и приготовление растворов заданной концентрации.

2.7. Теория электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей.

Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации веществ с различными типами связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Свойства ионов.

Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Молекулярные, полные и краткие ионные уравнения реакций. Признаки течения реакций до конца.

Гидролиз – процесс взаимодействия ионов соли с молекулами воды. Типы гидролиза. Факторы, влияющие на гидролиз солей. Значение гидролиза в химических процессах, его практическое использование. Гидролиз органических веществ (белков, жиров, углеводов, полинуклеотидов, АТФ) и его биологическое и практическое значение. Омыление жиров. Реакция этерификации

Лабораторная работа.

1. Реакции в растворах электролитов
2. Испытание растворов солей индикаторами. Гидролиз солей.

2.8. Окислительно – восстановительные реакции.

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.

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.

Практическая работа.

Составление уравнений окислительно – восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. Определение окислителей и восстановителей.

2.9 Свойства оксидов, оснований, кислот и солей в свете теории Электролитической диссоциации.

Классификация неорганических и органических соединений. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Основания органические и неорганические, их классификация. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протолитической теории. Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Взаимное влияние атомов в молекуле анилина. Кислоты органические и неорганические, их классификация. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протолитической теории. Общие свойства кислот: взаимодействие органических и неорганических кислот с металлами, основными и амфотерными оксидами и гидроксидами, солями, образование сложных эфиров.

Соли, их классификация. Химические свойства солей. Особенности свойств солей органических и неорганических кислот.

Лабораторно-практическое занятие

Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства.

Получение аммиака, его свойства.

2.10 Химия элементов. Общие сведения о металлах.

Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов.

Сравнительная характеристика физических и химических свойств металлов.

Металлы в природе. Общие способы получения металлов.

Электролиз как окислительно – восстановительный процесс. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Катод – восстановитель, анод – окислитель.

Уравнения электрохимических процессов. Порядок восстановления катионов на катоде, порядок окисления анионов на аноде. Практическое применение электролиза.

Понятие о коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Способы защиты металлов и сплавов от коррозии. Щелочные металлы, щелочноземельные металлы и магний, алюминий: положение в периодической системе элементов, строение их атомов. Нахождение в природе, получение. Физические и химические свойства. Оксиды, гидроксиды, соли: получение, свойства, применение. Амфотерный характер свойств алюминия и его соединений. Жесткость воды и способы ее устранения. Биологическая роль калия, натрия, кальция. Народнохозяйственное значение щелочных, щелочноземельных металлов, магния, алюминия и их производных. Особенности строения атомов d – элементов VI и VIII групп. Свойства химических элементов. Краткие сведения о важнейших соединениях хрома, железа: оксиды, гидроксиды, соли. Их участие в окислительно – восстановительных реакциях. Нахождение в природе, получение, значение.

Лабораторное занятие

Изучение свойств металлов и их соединений. Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств.

2.11 Химия элементов. Общие сведения о неметаллах.

Положение неметаллов в периодической системе, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Неметаллы окислители и восстановители. Строение простых веществ.

Общая характеристика галогенов на основании их положения в периодической системе 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.

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.

Лабораторное занятие

Изучение свойств неметаллов и их соединений.

Контрольная работа

II. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

2.1. ОБЪЁМ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Вид учебной работы	Объем часов
I. Максимальный объем учебной нагрузки	165
- Обязательная аудиторная нагрузка (аудиторные занятия)	110
<i>В том числе:</i>	
уроки	88
практические занятия	4
лабораторные занятия	18
- Консультации	4
– Внеаудиторная учебная нагрузка	55
<i>в том числе:</i>	
1.Изучение основной и дополнительной литературы.	16
2.Решение расчетных задач по формулам и уравнениям; на вычисление концентрации вещества в растворе.	13
3.Упражнения по составлению уравнений ОВР, реакций ионного обмена, электролитической диссоциации, гидролиза и электролиза.	7,0
4.Составление формул и изготовление моделей.	5,0
5. Упражнения: составление формул по названиям и номенклатура по формулам веществ.	7,0
6. Написание уравнений реакций превращения углеводородов.	6,0
7. Работа с обучающими и контролирующими пособиями.	1,0

2.2. Тематическое планирование учебного предмета «Химия»

<i>Раздел</i>	Органическая химия	Всего: 5,0 в том числе ауд. 4 сам. раб.– 1,0
	<i>Основные понятия органической химии и теория строения</i>	
Тема 1.1. Предмет органической химии.	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Предмет органической химии. Природные, искусственные и синтетические органические вещества. Сравнение органических веществ с неорганическими. Валентность. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулы по валентности.</p> <p>Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные положения теории химического строения. Изомерия и изомеры. Химические формулы и модели молекул в органической химии.</p> <p>Классификация органических веществ. Классификация веществ по строению углеродного скелета и наличию функциональных групп. Гомологи и гомология. Начала номенклатуры IUPAC.</p> <p>Классификация реакций в органической химии. Реакции присоединения (гидрирования, галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации). Реакции отщепления (дегидрирования, дегидрогалогенирования, дегидратации). Реакции замещения. Реакции изомеризации</p>	4
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p> <p>1.Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>2.Решение задач.</p>	Всего: 1 0,5 0,5
	<i>Углеводороды</i>	Всего: 39,5 в том числе ауд. 22 из них лаб.зан. – 2 пр. зан. – 4 сам. раб.– 17,5

<p>Тема 1.2. Предельные углеводороды</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Состав, физические свойства предельных углеводородов: алканов и циклоалканов. Электронное и пространственное строение молекул предельных углеводородов. Понятие о на-пряжении цикла. Гомологический ряд и изомерия парафинов, циклопарафинов, их общая формула. Номенклатура алканов и циклоалканов, их алкильных заместителей.</p> <p>Химические свойства алканов и циклоалканов. Реакции SR-типа: галогенирование (ра-боты Н.Н.Семёнова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов.</p> <p>Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Изомеризация алканов.</p> <p>Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p> <p>Применение и способы получения.</p>	<p>4</p>
<p>Тема 1.3. Этиленовые и диеновые углеводороды</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Гомологический ряд алкенов и общая формула. Электронное и пространственное строение алкенов.</p> <p>Изомерия этиленовых углеводородов: структурная, положения кратной связи, геометрическая, межклассовая. Особенности номенклатуры алкенов. Физические свойства.</p> <p>Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования.</p> <p>Механизм АЕ-реакций. Реакция Вагнера и её значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p>Применение и способы получения алкенов.</p> <p>Реакции полимеризации. Понятия: мономер, полимер, степень полимеризации, структур-ное звено. Типы полимерных цепей: линейные, разветвлённые, сшитые. Понятие о стереорегулярных полимерах.</p> <p>Полиэтилен высокого и низкого давления, его свойства и применение. Катализаторы Циглера – Натта. Полипропилен, его применение и свойства. Галогеносодержащие поли-меры: тефлон, поливинилхлорид. Понятие и классификация диеновых углеводородов по взаимному расположению кратных связей в молекуле.</p> <p>Особенности электронного и пространственного строения сопряженных диенов. Понятие о пи - электронной системе. Номенклатура алкадиенов.</p> <p>Особенности химических свойств сопряженных диенов, как следствие их электронного строения. Реакции 1,4 – присоединения. Полимеризация диенов.</p> <p>Способы получения диеновых углеводородов: работы С.В.Лебедева, дегидрирование алканов.</p>	<p>8</p>

	каменноугольная смола, надсмольная вода. Проблема получения жидкого топлива из угля	
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p> <p>1.Изучение основной и дополнительной литературы. 2,0</p> <p>2.Решение задач. 4,0</p> <p>3.Изготовление моделей (шаростержневых и масштабных). 2,5</p> <p>4.Составление изомерных формул углеводородов и их название. 1,5</p> <p>5.Упражнения: составление формул по названиям и номенклатура по формулам веществ. 1,5</p> <p>6. Написание уравнений реакций превращения углеводородов. 6</p>	<p>Всего: 17,5</p>
	<p><i>Кислородсодержащие органические соединения</i></p>	<p>Всего: 33,25 в том числе ауд. 22 из них лаб.зан. – 6 сам. раб. – 11,25</p>
<p>Тема 1.7 Гидроксильные соединения</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Химическое, электронное и пространственное строение этилового спирта. Функциональная группа спиртов (гидроксогруппа), её электронное строение.</p> <p>Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Межмолекулярные водородные связи и их влияние на физические свойства спиртов.</p> <p>Структурная изомерия (изомерия углеродного скелета и положения функциональной группы). Рациональная и систематическая номенклатура.</p> <p>Строение многоатомных спиртов. Изомерия и номенклатура представителей двух и трёхатомных спиртов.</p> <p>Химические свойства спиртов. Реакции с участием водорода, входящего в состав гидроксильной группы спиртов. Реакции всей группы - OH: реакции ионного замещения (взаимодействие с галогеноводородами, дегидратация спиртов).</p> <p>Химические свойства спиртов. Реакции с участием водорода, входящего в состав гидроксильной группы спиртов. Реакции всей группы - OH: реакции ионного замещения (взаимодействие с галогеноводородами, дегидратация спиртов).</p> <p>Особенности химических свойств многоатомных спиртов, их качественное обнаружение.</p> <p>Простые эфиры: получение, номенклатура.</p> <p>Способы получения спиртов: гидролиз галогеноалканов, гидратация алкенов, восстановление карбонильных соединений.</p> <p>Метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин. Их применение и промышленный синтез. Ядовитость спиртов, губительное действие на организм.</p>	<p>6</p>

	<p>Определение класса фенолов. Электронное и пространственное строение фенола. Взаим-ное влияние ароматического кольца и гидроксильной группы.</p> <p>Химические свойства фенола как функция химического строения. Кислотные свойства. Реакции на функциональную группу фенола. Качественная реакция на фенол. Реакции на ароматическое кольцо. Применение и получение фенола.</p> <p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Изучение свойств одноатомных и многоатомных спиртов, фенола.</p>	2
<p>Тема 1 8.</p> <p>Альдегиды. Кетоны.</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Определение класса альдегидов. Их функциональная группа. Общая формула, гомологи-ческий ряд. Электронное строение альдегидов, химические связи. Изомерия и номенкла-тура альдегидов.</p> <p>Физические свойства альдегидов. Химические свойства: реакции присоединения по карбонильной группе; реакции окисления (качественные реакции на альдегидную груп-пу); реакции замещения водорода в углеводородном радикале; реакции поликонденсации.</p> <p>Понятие о классе кетонов. Изомерия и номенклатура кетонов. Ацетон. Состав, строение, свойства. Применение и получение альдегидов и кетонов. Токсичность действия на живые организмы.</p>	4
<p>Тема 1.9</p> <p>Карбоновые кислоты и их производные</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот, их изомерия и номенклатура. Межмолекулярные водородные связи карбоксильных групп, их влияние на физические свойства карбоновых кислот. Химические свойства: реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Реакции этерификации.</p> <p>Важнейшие представители: муравьиная, уксусная, пальмитиновая, стеариновая. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Мыла – соли высших карбоновых кислот.</p> <p>Двухосновные кислоты (щавелевая кислота), непредельные одноосновные кислоты (олеиновая кислота), ароматические кислоты(бензойная кислота), оксикислоты (молочная кислота).</p> <p>Получение кислот и применение их производных.</p> <p>Строение и номенклатура сложных эфиров, межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p> <p>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 использовании в быту, в промышленности.</p>	6

	<p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Изучение химических свойств формалина и карбоновых кислот на примере уксусной кислоты: реакции с металлами, оксидами, основаниями, солями, этерификации</p>	2
<p>Тема 1.10 Углеводы:</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Классификация углеводов: моно-, ди- и полисахариды. Моносахариды, их классификация по числу атомов углерода, природе карбонильной группы. Строение глюкозы как многоатомного альдегидспирта. Виды изомерии.</p> <p>Химические свойства глюкозы, обусловленные наличием альдегидной группы и гидроксогрупп в молекуле. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое).</p> <p>Фруктоза – изомер глюкозы (строение и свойства).</p> <p>Моносахариды в природе. Биологическая роль и применение моносахаридов.</p> <p>Дисахариды (сахароза и мальтоза), их состав, строение, свойства. Реакции сахарозы с гидроксидом меди(II) и кальция, гидролиз.</p> <p>Технологические основы производства сахарозы.</p> <p>Состав и строение молекул крахмала. Амилоза, амилопектин, гликоген. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль.</p> <p>Химические свойства: гидролиз, качественная реакция на крахмал. Превращение крахмала пищи в организме. Применение крахмала.</p> <p>Состав и строение молекул целлюлозы. Целлюлоза в природе. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами.</p> <p>Понятие об искусственных волокнах: ацетатный шёлк, вискоза.</p> <p>Биологическая роль целлюлозы.</p> <p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Изучение свойств глюкозы, сахарозы, крахмала.</p>	6
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p> <p>1. Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>2. Решение задач.</p> <p>3. Упражнение: составление структурных формул изомеров и их название; составление уравнений реакций химических превращений, иллюстрирующих генетическую связь между углеводородами и кислородсодержащими соединениями</p> <p>4. Упражнения: составление формул по названиям и номенклатура по формулам веществ.</p> <p>5. Работа с контролирующими пособиями.</p>	2
		<p>Всего: 11,25</p> <p>4,0</p> <p>3,5</p> <p>2,0</p> <p>1,5</p> <p>0,25</p>

	<i>Азотсодержащие органические соединения</i>	Всего: 14,25 в том числе ауд. 10 из них лаб.зан. – 4 сам. раб. – 4,25
Тема 1.11. Амины.	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Понятие об аминах. Строение аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Изомерия и номенклатура аминов. Алифатические амины. Анилин.</p> <p>Получение аминов: алкилирование аммиака, восстановление нитросоединений (реакция Зинина). Физические свойства аминов. Амины как органические основания, их сравнение с аммиаком и другими неорганическими основаниями. Сравнение химических свойств алифатических и ароматических аминов.</p>	2
Тема 1.12. Аминокислоты.	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Номенклатура аминокислот. Виды изомерии. Физические и химические свойства аминокислот. Понятие о биполярном ионе. Двойственность кислотно – основных свойств аминокислот и её причины. Реакции конденсации. Пептидная связь.</p> <p>Аминокислоты в природе. Получение аминокислот, их применение и биологические функции</p>	2
Тема 1.13. Белки. Качественные задачи на органические соединения	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Белки как природные полимеры. Состав белков. Полипептидная теория строения белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.</p> <p>Химические свойства белков: горение, денатурация, гидролиз, качественные (цветные) реакции. Биологические функции белков, их значение. Белки как компонент пищи.</p> <p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Изучение свойств анилина и белков.</p> <p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Распознавание веществ в контрольных пробирках:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на генетические связи органических соединений; - исследование свойств вещества; - распознавание веществ по качественным реакциям. 	6
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u>	
	<p>1.Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>2.Решение задач.</p>	<p>Всего: 4,25</p> <p>2,0</p> <p>1,0</p>

	3.Упражнения: составление уравнений реакций химических превращений. 4.Работа с контролирующими пособиями.	1,0 0,25
	<i>Химия и жизнь</i>	Всего: 3,25 в том числе ауд.2 сам. раб. – 1,25
Тема 1.14. Химия в жизни общества	<u>Содержание учебного материала</u> Химия и здоровье. Ферменты, витамины, гормоны, лекарства, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Бытовая химическая грамотность. Промышленное получение химических веществ на примере производства серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды и её последствия.	2
	<u>Самостоятельная работа обучающихся</u> 1. Работа с обучающими и контролирующими пособиями 2. Упражнения: составление уравнений реакций	Всего: 1,25 0,25 1,0
Раздел	2. Общая и неорганическая химия	Всего: 17,5 в том числе ауд.12 из них лаб.зан- - сам. раб. – 5,5
	Основные понятия и законы химии	
Тема 2.1. Химия — наука о веществах Состав вещества. Химические элементы. Способы существования.	<u>Содержание учебного материала</u> Химия – наука о веществах. Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Закон постоянства состава веществ. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения. Число Авогадро. Молярная масса. Агрегатное состояние вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объёмная доли компонентов смеси.	2
Тема 2.2. Строение атома	<u>Содержание учебного материала</u> Планетарная модель атома Э.Резерфорда. Строение атома по Н.Бору. Современные представления о строении атома. Состав атомного ядра – нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы. Устойчивость ядер. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитали и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое.	2

	<p>Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули, правилом Гунда.</p> <p>Валентные возможности атомов химических элементов Электронная классификация химических элементов: s-, p-, d-, f- элементы.</p>	
<p>Тема 2.3 Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева Открытие периодического закона.</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>История создания периодического закона. Формулировка периодического закона. Графическое выражение периодического закона.</p> <p>Структура периодической системы: периоды малые и большие, группы и подгруппы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах.</p> <p>Валентные возможности атомов разных элементов.</p> <p>Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.</p>	2
<p>Тема 2.4 Строение вещества.</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Понятие о химической связи. Типы химических связей.</p> <p>Ковалентная связь и механизмы её образования: обменный и донорно-акцепторный. Электроотрицательность. Полярная и неполярная ковалентные связи. Основные свойства ковалентной связи. Сигма- и пи-связи.</p> <p>Ионная химическая связь, как особый случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи.</p> <p>Металлическая химическая связь, как особый тип связи, существующий в металлах и сплавах. Свойства металлической связи.</p> <p>Водородная химическая связь, механизм её образования. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей.</p> <p>Кристаллические решетки веществ с различным видом химических связей и свойства веществ с такими кристаллами. Виды гибридизации и формы молекул органических и неорганических веществ.</p>	2
<p>Тема 2.5. Полимеры</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>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.</p> <p>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 —</p>	4

	<p>литосферы.</p> <p>Органические полимеры. Способы их получения: реакции полимеризации и реакции поликонденсации. Структуры полимеров: линейные, разветвленные и пространственные. Структурирование полимеров: вулканизация каучуков, дублирование белков, отверждение поликонденсационных полимеров.</p> <p>Классификация полимеров по различным признакам.</p> <p>Ознакомление с образцами пластмасс, волокон, каучуков, минералов и горных пород.</p> <p>Проверка пластмасс на электрическую проводимость, горючесть, отношение к</p>	
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p> <p>1.Изучение основной и дополнительной литературы.</p> <p>2.Решение задач на расчеты по химическим уравнениям реакций, на вычисление массовой доли химических элементов в молекуле.</p> <p>3.Упражнения по составлению электронных и графических формул химических элементов;</p> <p>– на сравнение металлических и неметаллических свойств элементов;</p> <p>– написание молекулярных и графических формул веществ;</p> <p>4. Написание уравнений реакций превращений.</p>	<p>Всего: 5,5</p> <p>2,0</p> <p>2,0</p> <p>0,5</p> <p>1,0</p>
Раздел	<p>Дисперсные системы. Растворы.</p>	<p>Всего: 7</p> <p>в том числе ауд.</p> <p>4</p> <p>из них</p> <p>лаб.-прак. зан- -</p> <p>сам. раб. – 3</p>
<p>Тема 2.6</p> <p>Дисперсные системы.</p> <p>Растворы.</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Понятие о дисперсных системах, их классификация.</p> <p>Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные и истинные растворы. Эффект Тиндаля. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворённого вещества.</p> <p>Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворённого вещества</p> <p>Требования к приготовлению растворов с массовой долей растворённого вещества.</p> <p>Молярная концентрация растворов.</p> <p>Вычисление молярных масс эквивалентов кислот, оснований, солей. Молярная концентрация эквивалента.</p> <p>Требования к приготовлению растворов с молярной концентрацией и молярной концентрацией эквивалента</p> <p>Расчётные задачи на вычисление концентрации и массы вещества в растворе и приготовление растворов заданной концентрации.</p>	<p>4</p>

<p>Тема 2.9 Свойства оксидов, оснований, кислот и солей в свете теории электролитической диссоциации.</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u> Классификация неорганических соединений. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Основания, их классификация. Кислоты, их классификация. Соли, их классификация. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей. Получение хлороводорода и соляной кислоты, их свойства. Получение аммиака, его свойства.</p>	<p>6</p>
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u> 1.Изучение основной и дополнительной литературы. 2.Составить схему генетической связи неорганических соединений. 3.Упражнения: химические превращения неорганических соединений; – на составление уравнений электролитической диссоциации молекул электролитов и – написанию ионно – молекулярных уравнений 3. Работа с контролирующими пособиями 4. Написание уравнений реакций превращения углеводородов.</p>	<p>Всего: 7,25 2 0,5 3,5 0,25 1,0</p>
<p>Раздел</p>	<p>Химия элементов</p>	<p>Всего: 22 в том числе ауд. 18 из них лаб.зан. – 4 сам. раб.– 4</p>
<p>Тема 2.10 Общие сведения о металлах.</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u> Положение металлов в периодической системе химических элементов и особенности электронного строения их атомов. Металлическая связь. Кристаллическое строение металлов. Сравнительная характеристика физических и химических свойств металлов. Металлы в природе. Общие способы получения металлов. Электролиз как окислительно – восстановительный процесс. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Катод – восстановитель, анод – окислитель. Уравнения электрохимических процессов. Порядок восстановления катионов на катоде, порядок окисления анионов на аноде. Практическое применение электролиза. Понятие о коррозии. Химическая и электрохимическая коррозия металлов и сплавов. Способы защиты металлов и сплавов от коррозии. Щелочные металлы, щелочноземельные металлы и магний, алюминий: положение в периодической системе элементов, строение их атомов. Нахождение в природе, получение. Физические и</p>	<p>8</p>

	<p>химические свойства. Оксиды, гидроксиды, соли: получение, свойства, применение. Амфотерный характер свойств алюминия и его соединений. Жесткость воды и способы ее устранения. Биологическая роль калия, натрия, кальция. Народнохозяйственное значение щелочных, щелочноземельных металлов, магния, алюминия и их производных. Особенности строения атомов d – элементов VI и VIII групп. Свойства химических элементов. Краткие сведения о важнейших соединениях хрома, железа: оксиды, гидроксиды, соли. Их участие в окислительно – восстановительных реакциях. Нахождение в природе, получение, значение.</p> <p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Изучение свойств металлов и их соединений. Получение гидроксидов алюминия и цинка; исследование их свойств.</p>	2
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы. Упражнения на составление уравнений химических реакций отражающих химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов</p>	2 0,5 1,5
<p>Тема 2.11 Общие сведения о неметаллах</p>	<p><u>Содержание учебного материала</u></p> <p>Положение неметаллов в периодической систем, особенности строения их атомов. Электроотрицательность. Неметаллы окислители и восстановители. Строение простых веществ. Общая характеристика галогенов на основании их положения в периодической системе и строении атомов. Галогены – простые вещества: строение молекул. Химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль. 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.</p>	10

	<p>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.</p> <p><u>Лабораторное занятие</u></p> <p>Изучение свойств неметаллов и их соединений.</p> <p>Контрольная работа</p>	2
	<p><u>Самостоятельная работа обучающихся</u></p> <p>Изучение основной и дополнительной литературы. Упражнения на составление уравнений химических реакций отражающих химические свойства Р-элементов, халькогенов</p>	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p>

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

3.1.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основные источники

1. Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф.Г. Химия. учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень . Москва, Просвещение, 2018 – 224 с.
2. Габриелян О.С, Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. Москва, Академия. 2018. – 336с.

Дополнительные источники:

1. Егоров А.С., Шацкая К.П., Иванченко Н.М., и др. Репетитор по химии. Ростов-на-Дону. Феникс. 2019. –768с.
2. Ерохин Ю.М. Химия (для СПО). Москва: Академия. 2018. –400с.
3. Пустовалова Л.М., Никанорова И.Е. Общая химия (для СПО). Ростов-на-Дону. Феникс. 2018. –478с.
4. Бабков А.В. Неорганическая и органическая химия / Бабков А. В., Барабанова Т.И., Попков В.А. Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2018. –384с.

Справочная литература:

1. Сечко О.И. Карманный справочник по химии (серия: Библиотека школьника). Ростов-на-Дону. Феникс. 2019 г. –217 с.
2. Насонова А.Е. Химия в таблицах. 8-11 классы. Справочное пособие.Москва: Дрофа: 2019. –96 с.
3. Иванов В.Г., Гева О.Н. Химия в формулах. 8-11 классы. Справочные материалы. Москва: Дрофа 2018 г. – 160с.

Интернет – ресурсы:

1. <http://www.hemi.nsu.ru/> - «Основы химии». Электронный учебник
2. <http://college.ru/chemistry/> - электронный учебник для средней школы.
3. <http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/Rus/dload.html> - обучающие программы по химии.
4. <http://www.alhimik.ru/> - Учителю химии. Справочник (очень большая подборка таблиц и справочных материалов).
5. <http://www.chemexperiment.narod.ru/> - сайт под названием "Экспериментальная химия"
6. <http://www.chemistry.ru/> - Интерактивный курс химии, включающий учебник, большое количество моделей и демонстраций, справочные материалы, тестирование.

3.2 МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Оборудование учебного кабинета:

1. Периодическая система элементов Д.И.Менделеева (таблица).
2. Электрохимический ряд напряжений металлов (таблица).
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
4. Таблица «Электроотрицательность неметаллов».
5. Таблицы по общей, неорганической и органической химии.
6. Микротаблицы.

Технические средства обучения:

1. Компьютер (ноутбук);
2. Мультимедийная установка;
3. Экран.
4. Видеофильмы (электронные презентации).

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

Приборы, аппаратура, инструменты

1. Аппарат для дистилляции воды.
2. Ареометры.
3. Баня водяная.
4. Весы технические и учебные. Разновесы.
5. Микроскоп биологический.
6. Озонатор.
7. Прибор для опытов с электрическим током.
8. Прибор для окисления спирта в альдегид.
9. Приборы для получения газов.
10. Прибор для синтеза соляной кислоты.
11. Прибор для электролиза солей.
12. Шкаф сушильный электрический.
13. Огнетушитель.
14. Сетки асбестированные.
15. Спиртовки.
16. Штативы металлические с набором колец и лапок.
17. Штативы для пробирок.
18. Термометры химические.

Посуда и вспомогательные материалы

1. Аллонжи.
2. Бюретки.
3. Воронки лабораторные разных диаметров.
4. Выпарительные чашки.
5. Капельницы для индикаторов.
6. Колбы мерные (25мл, 50мл, 100мл, 200мл, 250мл, 500мл)

7. Колбы конические (50мл, 100мл, 250мл, 500мл)
8. Колбы плоскодонные (50мл, 100мл)
9. Лопатки стеклянные глазные.
10. Мензурки стеклянные.
11. Набор узлов и деталей для изготовления моделей.
12. Пипетки градуированные (1мл, 1,8мл, 2мл, 4,5мл, 5мл, 10мл)
13. Пипетки глазные.
14. Предметные стекла.
15. Пробирки градуированные и химические (ПХ-14, ПХ-21).
16. Стаканы химические и мерные.
17. Ступки фарфоровые.
18. Тигли фарфоровые и железные.
19. Трубки стеклянные разных диаметров.
20. Чашки Петри.
21. Чашки выпарительные.
22. Цилиндры мерные (25мл, 50мл, 100мл, 250мл, 1000мл)
23. Эксикатор.
24. Держатели для пробирок.
25. Тигельные щипцы.
26. Шпатели металлические.
27. Пинцеты.
28. Карандаши по стеклу.

Химические реактивы, индикаторы:
согласно учебной программе.

IV. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, устных и письменных ответов студентов на вопросы, а также выполнения обучающимися проблемно-познавательных заданий, практических и лабораторных работ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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	Оценка результатов обучения на аудиторных занятиях и при выполнении самостоятельных работ в устной форме Оценка выполнения исследовательской и проектной 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;	Оценка результатов обучения на практических занятиях в устной и письменной формах Оценка результатов обучения на аудиторных занятиях и при выполнении самостоятельных работ в устной форме

<i>В том числе универсальные учебные действия:</i>	
<p><i>Регулятивные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута. – Составить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях. – Выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты. – Организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленных цели. – Сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью. 	<p>Поиск информации в предполагаемых источниках, взаимоконтроль, диспут, взаимный диктант</p>
<p><i>Познавательные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развёрнутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи. – Находить и проводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития. – Выходить за рамки предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия. – Выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения. 	<p>Составление плана ответа, составление синквейнов, поиск лишнего, составление схем – опор, составление и распознавание диаграмм.</p>
<p><i>Коммуникативные</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за её пределами), подбирать партнёров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий. – При осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.). – Координировать и выполнять работу в условиях 	<p>Составление заданий партнёру, отзыв за работу товарища, составление кроссвордов. «Опиши устно...», «Объясни...»</p>

<p>реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения и использовать адекватных (устных и письменных) языковых средств. – Распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений. 	
<p>предметных:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<p>Оценка умения на практических занятиях и на диф. зачете</p> <p>Оценка результатов обучения на аудиторных занятиях и при выполнении самостоятельных работ в устной и письменной форме , лабораторных и практических работ на диф. зачете</p> <p>Оценка при решении проблемных и расчетных задач</p> <p>Оценка умения на практических и лабораторных занятиях</p> <p>Оценка умения на практических занятиях и на диф. зачете</p>

Примерные темы индивидуального проекта

Лекарственные растения как альтернатива фармацевтическим препаратам.
Применение Биополимеров в медицине.
Противовирусные средства.
Противоинфекционные средства.
Влияние энергетических напитков на действие ферментов.
Вода — источник жизни и оздоровления людей.
Вода – универсальный биорастворитель
Вредное воздействие табачной продукции на живые организмы.
Гемоглобин и его роль в организме
Исследование сорбционных свойств овощей и фруктов по отношению к ионам тяжелых металлов в искусственно созданной желудочной среде.
Рецепты красоты глазами химика
Соль – без вины виноватая.
Рациональное питание (витамины и микроэлементы)
Свеча - изобретение на все времена.
Секреты белозубой улыбки
Симпатические чернила.
Химия созидаящая и разрушающая организм человека (на примере наркотических средств).
Что содержится в чашке чая?
Яды и противоядия.
Исследование органолептических и физико-химических показателей сливочного масла
Исследование качества шоколада
Чай – знакомый незнакомец
Мед и его полезные свойства

Темы индивидуального проекта по учебному предмету «Химия»

1. Жесткость воды и ее влияние на организм человека.
2. Определение физико-химических показателей качества молока.
3. Химический состав чипсов.
4. Напиток «Coca-Cola» - яд малыми дозами.
5. Влияние органических кислот на пищевые продукты.
6. Химия в живописи.
7. Антибиотики – спасение человечества.
8. Изучение качеств и свойств шоколада посредством химического анализа.

