

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 1 г.Никольска»

РАССМОТРЕНО И
СОГЛАСОВАНО

Школьным методическим
объединением
Протокол № 1

от «29» августа 2023 г.

ПРИНЯТО

Педагогическим советом
школы
Протокол № 1

от «30» августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор МБОУ «СОШ № 1
г.Никольска»

Л.В.Слепухина

Приказ № 244-ОД
от «30» августа 2023 г.



Рабочая программа

*учебного предмета «Химия. Углубленный уровень»
для обучающихся II классов
на 2023 – 2024 учебный год*

Разработчик:

Панова И.В.

учитель химии и географии
высшая квалификационная категория

г. Никольск
2023

Введение

Рабочая программа среднего общего образования по химии на ступень обучения 10 -11 класс (углубленный уровень) составлена с учетом следующих нормативно-правовых документов:

- 1.Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями) – далее Закон об образовании;
2. Концепция преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы. Утверждена решением коллегии Минпросвещения Российской Федерации протокол от 03. 12. 2019 протокол № ПК-4вн:
- 3 . Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) (с последующими изменениями) – далее ФГОС СОО;
- 4 .Примерная основная образовательная программа среднего общего образования одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию(протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з);

1. Планируемые результаты освоения учебного курса

В результате изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;
- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

– выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

– проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

– использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

– владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

– осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

– критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

– устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;

– представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью,

возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

- формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*
- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;*
- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;*
- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;*
- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;*
- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.*

2. Содержание учебного курса

10 класс

Основы органической химии. Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.

Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений. Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры. Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций. Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов. Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства алканов: галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Изомеризация как способ получения высокосортного бензина. Механизм реакции свободнорадикального замещения. Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов. **Цепочки превращений алканов.**¹

Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (*цис-транс*-изомерия). Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения. **Цепочки превращений циклоалканов.**

Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и

1

общая формула алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов: углеродного скелета, положения кратной связи, пространственная (*цис-транс*-изомерия), межклассовая. Физические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов. Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. *Правило Зайцева*. Применение алкенов. **Цепочки превращений алкенов.**

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов. **Цепочки превращений алкадиенов.**

Алкины. Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. *sp*-гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов. Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов. *Реакции замещения*. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.

Цепочки превращений алкинов.

Арены. *История открытия бензола*. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола. Химические

свойства бензола: реакции электрофильного замещения (нитрование, галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений; присоединения (гидрирование, галогенирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Получение бензола. *Особенности химических свойств толуола*. Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. *Ориентационные эффекты заместителей*. Применение гомологов бензола. **Цепочки превращений аренов.**

Спирты. Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства: взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, с галогеноводородами как способ получения растворителей, внутри- и межмолекулярная дегидратация. Реакция горения: спирты как топливо. Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена. Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. **Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств.** Практическое применение этиленгликоля и глицерина. **Цепочки превращений спиртов.**

Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.

Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов. Химические свойства предельных альдегидов: гидрирование; качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных

водах. Получение предельных альдегидов: окисление спиртов, гидратация ацетилена (реакция Кучерова). Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.

Цепочки превращений альдегидов и кетонов.

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот. **Цепочки превращений карбоновых кислот.**

Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. **Цепочки превращений сложных эфиров.**

Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы: *ацилирование, алкилирование, спиртовое и молочнокислое брожение.* Экспериментальные доказательства наличия альдегидной и спиртовых групп в глюкозе. Получение глюкозы. *Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.* Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, *лактозы, мальтозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Химические свойства целлюлозы: гидролиз, образование сложных эфиров. Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. **Взаимосвязь углеводов и кислородосодержащих органических веществ.**

Амины. Первичные, вторичные, третичные амины. Классификация аминов по типу углеводородного радикала и числу аминогрупп в молекуле. Электронное и пространственное строение предельных аминов. Физические свойства аминов. Амины как органические основания: реакции с водой, кислотами. Реакция горения. Анилин как представитель ароматических аминов. Строение анилина. Причины ослабления основных свойств анилина в сравнении с аминами предельного ряда. Химические свойства анилина: взаимодействие с кислотами, бромной водой, окисление. Получение аминов алкилированием аммиака и восстановлением нитропроизводных углеводов. Реакция Зинина. Применение аминов в фармацевтической промышленности. *Анилин как сырье для производства анилиновых красителей. Синтезы на основе анилина.* **Цепочки превращений аминов.**

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот. *Изомерия предельных аминокислот.*

Физические свойства предельных аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Синтез пептидов. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. *Основные аминокислоты, образующие белки.* Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные (цветные) реакции на белки. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков. *Достижения в изучении строения и синтеза белков.*

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств. *Нуклеиновые кислоты: состав и строение. Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.*

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений: реакции полимеризации и поликонденсации. Строение и структура полимеров. Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. *Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.* Классификация волокон. Синтетические волокна. Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон. *Синтетические пленки: изоляция для проводов, мембраны для опреснения воды, защитные пленки для автомобилей, пластыри, хирургические повязки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.*

II класс

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Дуализм электрона. *Квантовые числа.* Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом

Паули. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. *Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.*

Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный). Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярные взаимодействия.*

Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. *Жидкие кристаллы.*

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Энергия активации. *Активированный комплекс.* Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

Дисперсные системы. *Коллоидные системы*. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, *молярная и моляльная концентрации*. *Титр раствора и титрование*.

Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. *Ионное произведение воды*. *Водородный показатель (pH) раствора*. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.

Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. *Окислительно-восстановительный потенциал среды*. *Диаграмма Пурбэ*. Поведение веществ в средах с разным значением pH. Методы электронного и *электронно-ионного* баланса. Гальванический элемент. Химические источники тока. *Стандартный водородный электрод*. *Стандартный электродный потенциал системы*. *Ряд стандартных электродных потенциалов*. *Направление окислительно-восстановительных реакций*. Электролиз растворов и расплавов солей. Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.

Основы неорганической химии

Общая характеристика элементов IA–IIIA-групп. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека. *Жесткость воды и способы ее устранения*. *Комплексные соединения алюминия*. *Алюмосиликаты*.

Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома*.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. *Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.* Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа. Карбонаты и гидрокарбонаты. *Круговорот углерода в живой и неживой природе.* Качественная реакция на карбонат-ион. Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы – основа земной коры.

Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония. Азотная кислота как окислитель. Нитраты, их физические и химические свойства, применение. Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора. Галогеноводороды и их получение. Галогеноводородные кислоты и их соли. Качественные реакции на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора. Применение галогенов и их важнейших соединений.

Благородные газы. Применение благородных газов.

Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. *Математическое моделирование*

пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.

Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды. Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты). Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов. Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.

Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Альтернативные источники энергии.

Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.

Типы расчетных задач:

Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).

Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Решение контекстовых задач

Задачи на «тип соли» (определение состава продукта реакции).

Задачи на смеси.

Задачи на растворимость, при определенной температуре.

Задачи на кристаллогидраты

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

1. Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

2. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

3. Идентификация неорганических соединений.

4. Получение, соби́рание и распознавание газов.

5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

6. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

7. Получение этилена и изучение его свойств.

8. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров.

Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

9. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

3. Тематическое планирование

№	Тема	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов
Основные понятия органической химии (15 часов)			
1.	Предмет и значение органической	- беседы	1

	химии. Т.Б. на уроках химии.	- работа в парах	
2.	Теория строения органических соединений	- уроки— практикумы по решению задач	1
3.	Электронное строение и химические связи атома углерода.	- шефство одноклассников над слабо успевающими.	1
4.	Электронное строение и химические связи атома углерода.		1
5.	Изомеры. Изомерия.		1
6.	Виды изомерии. Построение изомеров.		1
7.	Построение изомеров.		1
8.	Электронные эффекты в молекулах органических соединений		1
9.	Основные классы органических соединений. Гомологические ряды.		1
10.	Классификация и особенности органических реакций		1
11.	ОВР в органической химии.		1
12.	ОВР в органической химии.		1
13.	ОВР в органической химии.		
14.	Обобщение знаний по теме : «Основные понятия органической химии»		1
15.	Контрольная работа по теме : «Основные понятия органической химии»		1

Углеводороды (39часов)

1.	Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.	- беседы - работа в парах	1
2.	Химические свойства алканов.	- уроки — практикум по решению задач	1
3.	Получение и применение алканов.	- шефство одноклассников над слабо успевающими.	1
4.	<u>Цепочки превращений алканов.</u>	- уроки - исследование	1
5.	<u>Цепочки превращений алканов.</u>		1
6.	Циклоалканы.		1
7.	Химические свойства циклоалканов.		1

8.	<u>Цепочки превращений циклоалканов.</u>		1
9.	Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.		1
10.	Химические свойства алкенов.		1
11.	Получение и применение алкенов.		1
12.	<u>Цепочки превращений алкенов.</u>		1
13.	<u>Цепочки превращений алкенов.</u>		1
14.	Алкадиены.		1
15.	Полимеризация. Каучук. Резина.		1
16.	<u>Цепочки превращений алкадиенов.</u>		1
17.	<u>Цепочки превращений алкадиенов.</u>		1
18.	Алкины. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства.		1
19.	Химические свойства алкинов.		1
20.	Получение и применение алкинов.		1
21.	<u>Цепочки превращений алкинов.</u>		1
22.	<u>Цепочки превращений алкинов.</u>		1
23.	Ароматические углеводороды.		1
24.	Химические свойства бензола и его гомологов.		1
25.	Получение и применение аренов.		1
26.	<u>Цепочки превращений аренов.</u>		1
27.	<u>Цепочки превращений аренов.</u>		1
28.	<u>Цепочки превращений аренов.</u>		1
29.	Природные источники углеводородов. Переработка нефти.		1
30.	Генетическая связь между различными классами		1

	углеводородов.		
31.	Галогенпроизводные углеводов. Химические свойства.		1
32.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
33.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
34.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
35.	Решение задач по теме: «Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.»		1
36.	Решение задач по теме: «Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.»		1
37.	Обобщение знаний по теме : «Углеводороды»		1
38.	Обобщение знаний по теме : «Углеводороды»		1
39.	Контрольная работа по теме : «Углеводороды»		1
Кислородсодержащие органические соединения (25часов)			
1.	Спирты.		1
2.	Химические свойства спиртов.		1
3.	Многоатомные спирты. Лаб. работа. «Качественная реакция на многоатомные спирты»	- беседы - работа в парах	1
4.	<u>Цепочки превращений спиртов.</u>	- уроки — практикумы по решению задач	1
5.	<u>Цепочки превращений спиртов.</u>		1
6.	Фенол.	- шефство одноклассников над слабо успевающими.	1
7.	Получение, применение фенола.	- уроки - исследование	1
8.	Карбонильные соединения: номенклатура, изомерия, реакции присоединения.		1

9.	Химические свойства карбонильных соединений. Методы получения. Лаб раб. «Качественная реакция на альдегиды»		1
10.	<u>Цепочки превращений альдегидов и кетонов.</u>		1
11.	<u>Цепочки превращений альдегидов и кетонов.</u>		1
12.	Карбоновые кислоты		1
13.	Химические свойства карбоновых кислот.		1
14.	<u>Цепочки превращений карбоновых кислот.</u>		1
15.	<u>Цепочки превращений карбоновых кислот.</u>		1
16.	Функциональные производные карбоновых кислот.		1
17.	Многообразие карбоновых кислот.		1
18.	Обобщение знаний по теме : «Кислородсодержащие органические вещества».		1
19.	Обобщение знаний по теме : «Кислородсодержащие органические вещества».		1
20.	Решение задач по теме: «Расчеты теплового эффекта реакции».		1
21.	Решение задач по теме: «Расчеты теплового эффекта реакции».		1
22.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
23.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
24.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
25.	Контрольная работа по теме: «Кислородсодержащие органические вещества»		1
Азотсодержащие органические			

вещества. (15часов)			
1.	Амины.		1
2.	Химические свойства аминов.	- беседы	1
3.	Ароматические амины. Анилин.	- работа в парах	1
4.	Химические свойства анилина.	- уроки — практикумы по решению задач	1
5.	Получение аминов.		1
6.	Цепочки превращений аминов.	- шефство одноклассников над слабо успевающими	1
7.	Цепочки превращений аминов.	- уроки - исследование	1
8.	Цепочки превращений аминов		1
9.	Гетероциклические соединения.		1
10.	Шестичленные гетероциклы.		1
11.	Обобщение знаний по теме : «Азотсодержащие органические вещества».		1
12.	Обобщение знаний по теме : «Азотсодержащие органические вещества».».		1
13.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
14.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
15.	Контрольная работа по теме: «Азотсодержащие органические вещества»		1
Биологически активные вещества (22часа)			
1.	Общая характеристика углеводов.		1
2.	Строение моносахаридов.	- беседы	1
3.	Химические свойства глюкозы. Лаб. раб. «Качественная реакция на глюкозу».	- работа в парах - уроки — практикумы по решению	1

4.	Химические свойства моносахаридов.	задач - шефство одноклассников над слабо успевающими - уроки - исследование	1
5.	Дисахариды.		1
6.	Полисахариды. Лаб. раб «Качественная реакция на крахмал».		1
7.	<u>Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. (цепочки превращений)</u>		1
8.	<u>Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. (цепочки превращений)</u>		1
9.	<u>Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. (цепочки превращений)</u>		1
10.	Сложные эфиры.		1
11.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
12.	Решение задач по теме: «Нахождение молекулярной формулы органического вещества».		1
13.	Жиры и масла		1
14.	Аминокислоты		1
15.	Химические свойства аминокислот.		1
16.	Пептиды.		1
17.	Белки		1
18.	Химические свойства белков. Лаб. раб. «Качественная реакция на белок»		1
19.	Нуклеиновые кислоты.		1
20.	Обобщение знаний по теме: «Биологически активные вещества»		1

21.	Обобщение знаний по теме: «Биологически активные вещества»		1
22.	Обобщение знаний по теме: «Биологически активные вещества»		1
Практикум (4часа)			
1.	Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.	- беседы - работа в парах	1
2.	Получение этилена и изучение его свойств.	- уроки — исследование	1
3.	Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.	- уроки - практикумы	1
4.	Распознавание пластмасс и волокон.		1
Синтетические высокомолекулярные соединения (бчасов)			
1.	Полимеры.	- беседы	1
2.	Полимерные материалы.	- работа в парах	1
3.	Пластмассы.	- уроки — практикумы по решению задач	1
4.	Волокна.		1
5.	Реакции полимеризации, поликонденсации.	- шефство одноклассников над слабо успевающими	1
6.	Обобщение знаний по теме: «Высокомолекулярные соединения»		1
Обобщение курса химии 10 класса (10часов)			
1.	<u>Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. (цепочки превращений)</u>	- беседы - работа в парах	1

2.	<u>Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. (цепочки превращений)</u>	- уроки — практикум по решению задач	1
3.	<u>Взаимосвязь углеводов и кислородсодержащих органических веществ. (цепочки превращений)</u>	- шефство одноклассников над слабо успевающими	1
4.	<u>Решение задач по теме: «Кристаллогидраты»</u>		1
5.	<u>Решение задач по теме: «Кристаллогидраты»</u>		1
6.	<u>Решение задач по теме: «Кристаллогидраты»</u>		1
7.	<u>Решение задач по теме: « Растворимость, при определенной температуре.</u>		1
8.	<u>Решение задач по теме: « Растворимость, при определенной температуре.</u>		1
9.	<u>Решение задач по теме: « Растворимость, при определенной температуре.</u>		1
10.	Обобщающий урок за курс химии 10 класса.		1

11 класс

№	Тема урока	Реализация воспитательного потенциала урока (виды и формы деятельности)	Количество часов
Строение вещества (15 часов)			
1	Т.Б. на уроках химии. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. .	- беседы	1
2	Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.	- работа в парах - уроки — практикумы по решению задач	1
3	Распределение электронов по энергетическим уровням в	- шефство одноклассников над слабо успевающими.	1

	соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули.		
4	Электронные конфигурации атомов химических элементов (побочных подгрупп). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов.		1
5	Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).		1
6	ПЗ и ПС химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома		1
7	<i>Решение заданий по теме: «Строение атома»</i>		1
8	<i>Решение заданий по теме: «Строение атома»</i>		1
9	<i>Решение заданий по теме: «Строение атома»</i>		1
10	Электронная природа химической связи. Ковалентная связь, ее разновидности.		1
11	Ионная связь. Металлическая связь		1
12	Водородная связь		1
13	<i>Решение заданий по теме: «Типы химических связей»</i>		1
14	<i>Решение заданий по теме: «Типы химических связей»</i>		1
15	Контрольная работа по теме: «Строение атома»		1
Теоретическое описание химических реакций (24 часа)			
1	Классификация химических		1

	реакций.	- беседы	
2	Классификация химических реакций.	- работа в парах	1
3	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов.	- уроки — практикумы по решению задач	1
4	Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций.	- шефство одноклассников над слабо успевающими.	1
5	Катализаторы и катализ		1
6	Обратимость реакций. Химическое равновесие.		1
7	<i>Решение заданий по теме: «Типы химических реакций»</i>		1
8	<i>Решение заданий по теме: «Скорость химической реакции»</i>		1
9	<i>Решение заданий по теме: «Смещение химического равновесия»</i>		1
10	<i>Решение заданий по теме «Смещение химического равновесия»</i>		1
11	Дисперсные системы. Истинные растворы.		1
12	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества		1
13	Качественные реакции на ионы в растворе.		1
14	Гидролиз солей.		1
15	<i>Решение заданий по теме : «Гидролиз»</i>		1
16	<i>Решение заданий по теме: «Гидролиз»</i>		1
17	Окислительно-восстановительные реакции.		1
18	Химические источники тока.		1

	Электролиз растворов и расплавов солей.		
19	Практическое применение электролиза		1
20	Решение заданий по теме: «Электролиз»		1
21	Решение заданий по теме «Гидролиз. Электролиз»		1
22	Решение заданий по теме «Гидролиз. Электролиз»		1
23	Решение заданий по теме «Гидролиз. Электролиз»		1
24	Контрольная работа по теме «Теоретическое описание химических реакций»		1

**Металлы
(29 часов)**

1	Общая характеристика щелочных металлов. Натрий и калий.	- беседы - работа в парах - уроки — практикумы по решению задач - шефство одноклассников над слабо успевающими. - уроки - исследование	1
2	Соединения натрия и калия.		1
3	Общая характеристика щелочноземельных металлов. Магний и его соединения.		1
4	Кальций и его соединения. Жесткость воды.		1
5	Алюминий.		1
6	Соединения алюминия.		1
7	Решение заданий по теме: «Алюминий и его соединения»		1
8	Решение заданий по теме: «Алюминий и его соединения»		1
9	Олово. Свинец.		1
10	Хром.		1
11	Соединения хрома.		1
12	Решение заданий по теме : «Хром. Соединения хрома».		1

13	<i>Решение заданий по теме: «Хром. Соединения хрома»</i>		1
14	Марганец.		1
15	<i>Решение заданий по теме : «Марганец. Соединения марганца».</i>		1
16	Железо.		1
17	Соединения железа.		1
18	<i>Решение заданий по теме: «Железо. Соединения железа.»</i>		1
19	<i>Решение заданий по теме: «Железо. Соединения железа.»</i>		1
20	Медь.		1
21	<i>Решение заданий по теме: «Медь. Соединения меди.»</i>		1
22	Цинк.		1
23	Соединения цинка.		1
24	<i>Решение заданий по теме: «Цинк. Соединения цинка.»</i>		1
25	Золото. Серебро. Ртуть.		1
26	<i>Решение заданий по теме: «Металлы»</i>		1
27	<i>Решение заданий по теме: «Металлы»</i>		1
28	<i>Решение заданий по теме: «Металлы»</i>		1
29	Практическая работа: «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».		1

Неметаллы (37 часов)

1	Классификация простых веществ. Водород. Пероксид водорода.	- беседы - работа в парах - уроки — практикумы по решению задач - шефство одноклассников над слабо успевающими.	1
2	Галогены. Хлор.		1
3	Кислородсодержащие соединения хлора.		1
4	Хлороводород. Соляная кислота.		1
5	Фтор. Бром. Йод и их соединения.		1
6	<i>Решение заданий по теме:</i>		1

	«Галогены. Соединения галогенов»		
7	Халькогены. Сера.	- уроки - исследование	1
8	Сероводород. Сульфиды.		1
9	Сернистый газ.		1
10	Серная кислота.		1
11	Химические свойства серной кислоты концентрированной.		1
12	Производство серной кислоты		1
13	Решение заданий по теме: «Сера . Соединения серы.»		1
14	Решение заданий по теме: «Сера . Соединения серы.»		1
15	Решение заданий по теме: «Сера . Соединения серы.»		1
16	Решение заданий по теме: «Сера . Соединения серы.»		1
17	Азот. Оксиды азота.		1
18	Азотная кислота как окислитель		1
19	Азотная кислота как окислитель		1
20	Соли азотной кислоты.		1
21	Аммиак. Соли аммония.		1
22	Решение заданий по теме: «Азот. Соединения азота.»		1
23	Решение заданий по теме: «Азот. Соединения азота.»		1
24	Решение заданий по теме: «Азот. Соединения азота.»		1
25	Решение заданий по теме: «Азот. Соединения азота.»		1
26	Фосфор.		1
27	Фосфорный ангидрид и фосфорные кислоты.		1
28	Углерод.		1
29	Соединения углерода.		1
30	Решение заданий по теме: «Фосфор. Углерод.»		1
31	Решение заданий по теме: «Фосфор. Углерод.»		1
32	Решение заданий по теме: «Фосфор. Углерод.»		1

33	Кремний. Соединения кремния.		1
34	Бор.		1
35	Решение заданий по теме: «Неметаллы»		1
36	Решение заданий по теме: «Неметаллы»		1
37	Решение экспериментальных задач по теме: «Неметаллы»		1

Химический практикум (3 часа)

1	Идентификация неорганических соединений.	- уроки — практикумы	1
2	Получение, собиранье и распознавание газов	- уроки - исследование	1
3	Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.		1

Химическая технология (4 часов)

1	Научные принципы организации химического производства.	- беседы	1
2	Производство аммиака.	- работа в парах	1
3	Производство чугуна и стали.		1
4	Промышленный органический синтез. Химическое загрязнение окружающей среды	- уроки — практикумы по решению задач	1

Химия в повседневной жизни (4 часа)

1	Химия пищи.		1
2	Лекарственные средства	- беседы	1
3	Косметические и парфюмерные средства.	- работа в парах, группах	1
4	Бытовая химия.		1

Химия на службе общества (4

часов)			
1	Химия в сельском хозяйстве.	- беседы - работа в парах, группах	1
2	Неорганические материалы.		1
3	Химия в строительстве.		1
4	Нефть и газ и продукты переработки		1
Химия в современной науке (1 час)			
1	Методология научного исследования. Источники химической информации.		1
Решение расчетных задач (11 часов)			
1	<i>Решение задач по теме «Избыток, недостаток»</i>	- беседы - работа в парах - уроки — практикумы по решению задач - шефство одноклассников над слабо успевающими.	1
2	<i>Решение задач по теме «Избыток, недостаток»</i>		1
3	<i>Решение задач по теме «Избыток, недостаток»</i>		1
4	<i>Решение задач по теме: «Растворимость, при определенной температуре»</i>		1
5	<i>Решение задач по теме: «Растворимость, при определенной температуре»</i>		1
6	<i>Решение задач на смеси.</i>		1
7	<i>Решение задач на неполное разложение.</i>		1
8	<i>Решение задач на атомарность</i>		1
9	<i>Решение задач на атомарность</i>		1
10	<i>Решение комплексных задач</i>		1
11	<i>Решение комплексных задач</i>		1