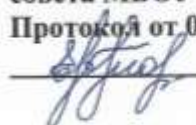


Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Городищенская средняя школа
с углубленным изучением отдельных предметов № 3»

УТВЕРЖДЕНА
на заседании научно-методического
совета МБОУ ГСШ № 3.
Протокол от 02.09.2021 № 2.


Е.В. Толмачева



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Химия»

10-11 классы.

Углубленный уровень

Автор-составитель:
Сахаровская
Юлия Павловна

Городище

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного предмета «Химия» углубленного уровня разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (статьи 11, 12, 28),
- постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»,
- постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»,
- приказом Министерства науки и образования России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями),
- приказом Министерства просвещения России от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»,
- письмом Министерства образования и науки России от 25.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов»,
- Основной образовательной программой среднего общего образования учреждения,
- учебным планом основного среднего образования на 2021-2022 учебный год,
- календарным учебным графиком среднего общего образования учреждения на 2021-2022 учебный год,
- Порядком выбора учебников и учебных пособий учреждением,
- Положением о рабочей программе педагогического работника учреждения.

В соответствии с письмом Министерства образования и науки России от 25.10.2015 № 08-1786 «О рабочих программах учебных предметов» и Положением о рабочей программе педагогического работника Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Городищенская средняя школа с углубленным изучением отдельных предметов № 3» **рабочая программа включает следующие основные элементы:**

- 1) планируемые предметные результаты освоения учебного предмета;
- 2) содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности;
- 3) календарно-тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета

Выпускник 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 получит возможность научиться (узнать):

- *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.*

Содержание учебного предмета с указанием форм организации учебных занятий, основных видов учебной деятельности

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. 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.

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

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.*

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.*

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 (рН) 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 рН. 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 IА–IIIА-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. Алумосиликаты.*

Металлы IВ–VIII-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.

Формы организации учебных занятий

Формы обучения:

- фронтальная
- групповая (в том числе и работа в парах)

- индивидуальная

Типы уроков: усвоения нового материала; закрепления; повторения; контроля, проверки знаний; лабораторно-практические занятия, практикумы, самостоятельная работа и другие.

Традиционные методы обучения:

1. Словесные методы; рассказ, объяснение, беседа, работа с учебником.
2. Наглядные методы: наблюдение, работа с наглядными пособиями, презентациями.
3. Практические методы: устные и письменные упражнения, графические работы, анализ схем и таблиц.

Активные методы обучения: проблемные ситуации, обучение через деятельность, групповая и парная работа, деловые игры, «Мозговой штурм», «Круглый стол», дискуссия, метод эвристических вопросов, метод исследовательского изучения, игровое проектирование и другие.

Средства обучения:

- для обучающихся: учебники, рабочие тетради, демонстрационные таблицы, раздаточный материал (карточки, тесты и др.), технические средства обучения (компьютер) для использования на уроках ИКТ, мультимедийные дидактические средства, химические реактивы;
- для учителя: книги, методические рекомендации, поурочное планирование, компьютер (ресурсы сети «Интернет»).

Основные виды учебной деятельности

- прослушивание объяснений учителя;
- работа с текстом учебника, дополнительной литературой и ресурсами сети «Интернет»;
- анализ карт;
- выполнение заданий на контурных картах;
- выполнение лабораторных работ;
- решение задач;
- беседа по вопросам;
- игровая деятельность;
- проектная деятельность;
- выполнение устных и письменных заданий, в том числе творческих (по желанию);
- мини-исследования;
- подготовка мультимедийных презентаций и т.п.

Календарно-тематическое планирование

Тематическое планирование (10 класс)

№	Название раздела	Количество часов		
		Всего	Из них (формы контроля)	
			контрольных работ	практических работ
1.	Основные теоретические положения органической химии.	16	1	1
2.	Углеводороды.	40	1	2
3.	Кислородсодержащие органические соединения.	22	1	2
4.	Азотсодержащие органические соединения. Гетерофункциональные соединения.	14	-	-
5.	Химия природных соединений.	10	1	3
	Итого	102	4	8

Тематическое планирование (11 класс)

№	Название раздела	Количество часов	
		Всего	Из них (формы контроля)

			контрольных работ	практических работ
1.	Строение атома.	9	1	-
2.	Строение вещества.	27	1	2
3.	Химические реакции.	27	1	3
4.	Вещества и их свойства.	34	1	-
5.	Химия и общество.	5	-	-
	Итого	102	4	5

Календарно – тематическое планирование 10 класс

№ урока	Кол-во часов	Тема урока
1	1	Повторение основных понятий курса неорганической химии. Вводный инструктаж по ТБ
2	1	Предмет органической химии. Органические вещества. Первичный инструктаж по ТБ
3	1	Углеродный скелет молекул органических веществ. ИТБ-016.
4	1	Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова
5	1	Решение задач и упражнений по теме "Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова"
6	1	Химические связи в молекулах органических соединений
7	1	Стартовая диагностика. Первичный, вторичный, третичный и четвертичный атом углерода. Длина связи
8	1	Решение задач "Основные теоретические положения органической химии"
9	1	Понятие о механизме реакции
10	1	Гомолитический и гетеролитический способы разрыва связи. Радикалы
11	1	Нуклеофилы и электрофилы
12	1	Индуктивный эффект. Мезомерный эффект
13	1	Классификация реакций в органической химии
14	1	Выполнение упражнений "Классификация реакций в органической химии"
15	1	Практическая работа № 1 "Определение водорода, углерода и хлора в органических соединениях"
16	1	Контрольная работа № 1 "Основные теоретические положения органической химии"
17	1	Алканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура, физические свойства
18	1	Алканы: химические свойства, химические реакции с участием алканов,
19	1	Изомеризация алканов, крекинг
20	1	Получение и применение алканов
21	1	Алкены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура, физические свойства
22	1	Алкены: химические свойства
23	1	Полимеризация алкенов
24	1	Получение и применение алкенов
25	1	Решение задач "Алканы. Алкены"
26	1	Практическая работа № 2 "Получение этилена и опыты с ним"
27	1	Алкадиены
28	1	Химические свойства алкадиенов
29	1	Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация
30	1	Получение и применение алкадиенов
31	1	Алкины: гомологический ряд, изомерия и номенклатура, физические свойства
32	1	Химические свойства алкинов
33	1	Ацетилениды
34	1	Получение и применение алкинов
35	1	Решение задач "Алкадиены. Алкины"
36	1	Практическая работа № 3 "Окисление перманганатом калия бензола, толуола, алкинов в различных условиях"

37	1	Циклоалканы: гомологический ряд, изомерия и номенклатура, физические свойства
38	1	Химические свойства циклоалканов
39	1	Получение циклоалканов
40	1	Медико-биологическое значение циклоалканов
41	1	Арены: гомологический ряд, изомерия и номенклатура, физические свойства
42	1	Химические свойства аренов
43	1	Химические свойства гомологов бензола
44	1	Получение и применение аренов
45	1	Решение задач "Циклоалканы, арены"
46	1	Природные источники углеводородов: природный газ, нефть
47	1	Переработка нефти. Детонационная стойкость бензина, октановое число
48	1	Риформинг. Применение нефтепродуктов
49	1	Виды твердого топлива
50	1	Галогензамещенные углеводороды, физические свойства
51	1	Химические свойства галогеналканов
52	1	Химические свойства галогеналкенов
53	1	Продукты полимеризации галогензамещенных углеводородов
54	1	Решение задач "Природные источники углеводородов. Галогензамещенные углеводороды"
55	1	Обобщение знаний по теме "Углеводороды"
56	1	Контрольная работа № 2 "Углеводороды"
57	1	Спирты: состав, классификация, номенклатура, физические свойства
58	1	Химические свойства спиртов
59	1	Простые и сложные эфиры
60	1	Получение и применение спиртов
61	1	Фенолы: физические и химические свойства
62	1	Сравнение химических свойств одноатомных спиртов и фенолов
63	1	Получение и применение фенолов. Бактерицидная активность фенолов
64	1	Решение задач "Спирты. фенолы"
65	1	Альдегиды и кетоны: номенклатура, изомерия, строение карбонильной группы, физические свойства
66	1	Химические свойства альдегидов и кетонов
67	1	Получение и применение альдегидов и кетонов. Антисептические действия формальдегида
68	1	Практическая работа № 4 "Решение экспериментальных задач: спирты, фенолы, альдегиды, кетоны"
69	1	Карбоновые кислоты: строение, физические свойства
70	1	Химические свойства предельных карбоновых кислот
71	1	Получение и применение карбоновых кислот, их медико-биологическое значение
72	1	Решение задач "Муравьиная, уксусная и бензойная кислоты"
73	1	Практическая работа № 5 "Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств"
74	1	Функциональные производные карбоновых кислот
75	1	Гидролиз сложных эфиров
76	1	Применение и медико-биологическое значение производных карбоновых кислот
77	1	Обобщение знаний по теме "Кислородсодержащие органические соединения"
78	1	Контрольная работа № 3 "Кислородсодержащие органические соединения"
79	1	Амины: физические и химические свойства
80	1	Анилин
81	1	Получение и применение аминов
82	1	Медико-биологическое значение аминов. Биогенные амины
83	1	Карбоциклические и гетероциклические соединения

84	1	Кислородсодержащие и азотсодержащие гетероциклы
85	1	Физические и химические свойства пиридина и пиррола, пиримидина и пурина
86	1	Применение гетероциклических соединений
87	1	Гетерофункциональные соединения: номенклатура, строение, изомерия
88	1	Аминоспирты. Фенолокислоты
89	1	Энантиомеры. Проекция Фишера
90	1	Применение гетерофункциональных соединений
91	1	Решение задач "Азотсодержащие органические соединения"
92	1	Обобщение знаний по теме "Азотсодержащие органические соединения"
93	1	Жиры
94	1	Практическая работа № 6 "Фосфолипиды клеточных мембран"
95	1	Углеводы
96	1	Практическая работа № 7 "Углеводы"
97	1	Аминокислоты
98	1	Белки
99	1	Нуклеиновые кислоты
100	1	Практическая работа № 8 "Решение экспериментальных задач: химия природных соединений"
101	1	Обобщение знаний по теме "Химия природных соединений"
102	1	Контрольная работа № 4 "Органическая химия"

Календарно – тематическое планирование 11 класс

№ урока	Кол-во часов	Тема урока
1	1	Основные сведения о строении атома. Вводный инструктаж по ТБ
2	1	Состояние электронов в атоме. Первичный инструктаж по ТБ
3	1	Состояние электронов в атоме. ИТБ-016.
4	1	Особенности строения электронных оболочек атомов
5	1	Решение задач
6	1	Валентные возможности атомов химических элементов
7	1	Периодический закон в свете учения о строении атома
8	1	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева
9	1	Контрольная работа № 1 по теме «Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева»
10	1	Химическая связь. Единая природа химической связи
11	1	Химическая связь. Единая природа химической связи
12	1	Решение задач по теме «Химическая связь»
13	1	Свойства ковалентной связи
14	1	Свойства ковалентной связи
15	1	Решение задач по теме «Свойства химической связи»
16	1	Типы кристаллических решеток
17	1	Гибридизация электронных орбиталей
18	1	Геометрия молекул
19	1	Решение задач по теме «Геометрия молекул»
20	1	Входной мониторинг
21	1	Теория химического строения соединений А.М. Бутлерова
22	1	Взаимное влияние атомов в молекулах органических и неорганических веществ
23	1	Индукционный и мезомерный эффекты. Стереорегулярность
24	1	Полимеры органические и неорганические. Важнейшие полимеры
25	1	Виды полимеров, пластмасс, волокон
26	1	Практическая работа № 1 «Распознавание пластмасс и волокон»
27	1	Дисперсные системы и растворы
28	1	Дисперсные системы и растворы
29	1	Расчет массовых долей элементов в смеси

30	1	Расчет массовых долей элементов в смеси
31	1	Расчеты, связанные с понятием «массовая доля», «объемная доля»
32	1	Расчеты, связанные с понятием «массовая доля», «объемная доля»
33	1	Расчёт молярной концентрации раствора
34	1	Расчёт молярной концентрации раствора
35	1	Повторение и обобщение знаний по теме «Строение вещества»
36	1	Контрольная работа № 2 по теме «Строение вещества»
37	1	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии
38	1	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии
39	1	Тепловой эффект химических реакций
40	1	Решение задач по теме «Тепловой эффект химической реакции»
41	1	Возможность протекания химических реакций
42	1	Решение задач по теме «Термохимия»
43	1	Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций
44	1	Решение задач по теме «Скорость химических реакций»
45	1	Катализ
46	1	Обратимость химических реакций. Химическое равновесие.
47	1	Решение задач по теме «Химическое равновесие»
48	1	Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей.
49	1	Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей
50	1	Решение задач по теме «Ионные уравнения реакций»
51	1	Водородный показатель.
52	1	Решение задач по теме «Водородный показатель»
53	1	Гидролиз неорганических веществ.
54	1	Гидролиз органических соединений
55	1	Решение задач по теме «Гидролиз»
56	1	Практическая работа № 2 «Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз»
57	1	Окислительно-восстановительные реакции
58	1	Понятие об окислительно-восстановительных реакциях. Окисление и восстановление, окислитель и восстановитель
59	1	Решение задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции»
60	1	Электролиз Практическое применение электролиза.
61	1	Повторение и обобщение знаний по теме «Химические реакции»
62	1	Контрольная работа № 3 по теме «Химические реакции»
63	1	Текущий мониторинг
64	1	Классификация неорганических веществ.
65	1	Классификация неорганических веществ.
66	1	Классификация органических веществ.
67	1	Классификация органических веществ.
68	1	Металлы. Положение металлов в Периодической системе и строение их атомов. Общие физические свойства металлов
69	1	Общие химические свойства металлов
70	1	Решение задач по теме «Металлы»
71	1	Коррозия металлов
72	1	Общие способы получения металлов
73	1	Решение задач по теме «Металлы»
74	1	Переходные металлы
75	1	Переходные металлы
76	1	Обобщение и повторение материала по теме «Металлы»
77	1	Зачетная работа № 1 по теме «Металлы»
78	1	Неметаллы
79	1	Химические свойства неметаллов (окислительные свойства)

80	1	Химические свойства неметаллов
81	1	Зачетная работа № 2 по теме «Неметаллы»
82	1	Практическая работа № 3 по теме «Получение, собиание и распознавание газов»
83	1	Кислоты неорганические
84	1	Кислоты органические
85	1	Основания органические и неорганические
86	1	Основания органические и неорганические
87	1	Амфотерные органические и неорганические соединения
88	1	Амфотерные органические и неорганические соединения
89	1	Практическая работа № 4 по теме «Сравнение свойств органических и неорганических соединений»
90	1	Генетическая связь между классами органических и неорганических соединений
91	1	Генетические ряды органических веществ. Единство мира веществ
92	1	Практическая работа № 5 по теме «Генетическая связь между классами неорганических и органических веществ»
93	1	Комплексные соединения
94	1	Комплексные соединения
95	1	Обобщение и повторение материала по теме «Вещества и их свойства»
96	1	Контрольная работа № 4 по теме «Вещества и их свойства»
97	1	Итоговый мониторинг
98	1	Химия и производство
99	1	Химия и сельское хозяйство
100	1	Химия и экология
101	1	Химия и повседневная жизнь человека
102	1	Химия и повседневная жизнь человека

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575910

Владелец Зимарина Ольга Владимировна

Действителен с 26.02.2021 по 26.02.2022