

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Боханская средняя общеобразовательная школа № 1»

РАССМОТРЕНО
на заседании ШМО
Столярова А. Ф.

Протокол № 1
от « 27 » 08 2021 г.

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора УВР:
Балдынова М. В.

« 27 » 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МБОУ «Боханская
СОШ № 1»
Коняев И. И.

Приказ № 151
от « 27 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по

ХИМИИ (базовый уровень)

среднее общее образование

10-11 классы

Составители:
Хунхенова О. П., учитель химии и
биологии, высшая квалификационная
категория,
Коняев И. И., учитель химии, высшая
квалификационная категория

п. Бохан, 2021 г.

Рабочая программа по химии обеспечивает достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Боханская СОШ № 1».

Рабочая программа по химии разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования с учетом программ, включенных в ее структуру, «МБОУ «Боханская СОШ № 1».

Воспитательный потенциал данного учебного предмета обеспечивает реализацию следующих целевых приоритетов воспитания обучающихся:

- развитие ценностного отношения к труду как основному способу достижения жизненного благополучия человека, ощущения уверенности его в завтрашнем дне;
- развитие ценностного отношения к знаниям как интеллектуальному ресурсу, обеспечивающему будущее человека.

Рабочая программа по химии содержит:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»;
- 2) содержание учебного предмета «Химия»;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ХИМИИ

Личностные результаты – это сформировавшаяся в образовательном процессе система ценностных отношений учащихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому образовательному процессу, объектам познания, результатам образовательной деятельности. Основными личностными результатами, формируемыми при изучении учебного предмета «Химия» в 10-11 классах, являются:

- освоение знаний о химической составляющей естественно-научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях;
- овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ, оценки роли химии в развитии современных технологий и получении новых материалов;
- развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных;
- воспитание убежденности в позитивной роли химии в жизни современного общества, необходимости химически грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде;
- применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Метапредметные результаты – освоенные обучающимися на базе одного, нескольких или всех учебных предметов способы деятельности, применимые как в рамках образовательного процесса, так и в других жизненных ситуациях. Основными метапредметными результатами, формируемыми при изучении учебного предмета «Химия» в 10-11 классах, являются:

- Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- Использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно- следственных связей, поиск аналогов;

- Умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- Умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- Использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата.
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию.
- Свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся критериев, различая результат и способы действий.

Предметные результаты:

- Сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- Владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное использование химической терминологией и символикой;
- Владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; 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 проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям;
- Владение правилами ТБ при использовании химических веществ;
- Сформированность умения классифицировать химические вещества и реакции по разным признакам;
- Сформированность умения описывать и различать изученные классы органических веществ;
- Сформированность умения делать выводы, умозаключения из наблюдений, химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными;
- Сформированность умения структурировать изученный материал и химическую информацию, получаемую из разных источников;
- Сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников;
- Сформированность умения анализировать и оценивать последствия производственной и бытовой деятельности, связанной с переработкой органических веществ;
- Сформированность умения оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на базовом уровне ориентировано на обеспечение общеобразовательной и общекультурной подготовки выпускников.

Содержание базового курса позволяет раскрыть ведущие идеи и отдельные положения, важные в познавательном и мировоззренческом отношении: зависимость свойств веществ от состава и строения; обусловленность применения веществ их свойствами; материальное единство неорганических и органических веществ; возрастающая роль химии в создании новых лекарств и материалов, в экономии сырья, охране окружающей среды.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым

курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

10 класс

Ученик на базовом уровне научится:

- Объяснять причины многообразия углеродных соединений (изомерию); виды связей (одинарную, двойную, тройную); важнейшие функциональные группы органических веществ, номенклатуру основных представителей групп органических веществ;
- Называть изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;
- Характеризовать строение, свойства и практическое значение органических веществ (углеводородов, спиртов и фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров, жиров, углеводов, азотсодержащих органических соединений, полимеров).

Ученик на базовом уровне получит возможность научиться:

- Разъяснять на примерах причины многообразия органических веществ, материальное единство и взаимосвязь органических веществ, причинно-следственную зависимость между составом, строением, свойствами и практическим использованием веществ;
- Составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь;
- Выполнять обозначенные в программе эксперименты и распознавать важнейшие органические вещества;
- Выполнять химический эксперимент по распознаванию важнейших органических веществ;
- Проводить самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации ее представления в различных формах.

11 класс

Выпускник на базовом уровне научится:

раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;

демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;

понимать физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов;

объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;

применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;

составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;

характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;

прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;

использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;

приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);

приводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;

владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;

приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;

приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ – металлов и неметаллов;

проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

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;

представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;

использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;

устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;

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

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 ПРЕДМЕТА ХИМИЯ

2.1. Распределение содержания по классам:

10 класс

Базовый уровень

Основы органической химии

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук.

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. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

Алканы. *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах*.

Алкены. *Строение молекулы этилена*. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.

Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.

Алкины. *Строение молекулы ацетилен*. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. Химические свойства (на примере ацетилен): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилен как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилен.

Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола*. Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. Применение бензола.

Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксогруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. 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.* Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Применение фенола.

Альдегиды. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Качественные реакции на карбонильную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.

Карбоновые кислоты. Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства (на примере уксусной кислоты): реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации как способ получения сложных эфиров. Применение уксусной кислоты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности. Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Применение жиров. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Сахароза. *Гидролиз сахарозы.* Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с йодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль углеводов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Идентификация органических соединений. *Генетическая связь между классами органических соединений.* Типы химических реакций в органической химии.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация. Обнаружение белков при помощи качественных (цветных) реакций. Превращения белков пищи в организме. Биологические функции белков.

11 класс

Теоретические основы химии

Строение вещества. Современная модель строения атома. Электронная конфигурация атома. *Основное и возбужденные состояния атомов.* Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. 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. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. *Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).* Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Причины многообразия веществ.

Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. Обратимость

реакций. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов. *Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы.* Реакции в растворах электролитов. *pH* раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо) и неметаллов: водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии. *Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.*

Химия и жизнь

Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, *химический анализ и синтез* как методы научного познания.

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 повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: 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 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.

Углубленный уровень

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.

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 гидроксигруппы, 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 молочнокислородное 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 терморезистивные 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.*

11 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 (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 IV–VIIВ-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.

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, собирание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

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».

Получение этилена и изучение его свойств.

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.

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

10 класс (68ч.)

№ п/п	Название темы	Сроки	Вид и формы контроля	Требования к уровню подготовки учащихся
Тема 1. Теория химического строения органических соединений. Электронная природа химических связей. (4 часа)				
1-2	Вводный инструктаж по ТБ. Предмет органической химии. Формирование органической химии как науки. Основные положения теории строения органических веществ.	1 недсент	Т, УО	Знать теорию строения органических соединений, химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах, основные понятия: изомерия, углеродный скелет. Уметь определять валентность и степень окисления химических элементов.
3.	Электронная природа химических связей в органических соединениях.	1 недсент	Т, УО	Знать понятия: атом, атомные s-, p-, d-орбитали, радикал. Уметь определять тип химической связи, объяснять природу и способы образования химической связи
4.	Классификация органических соединений.	2 недсент	Т, СР	Знать понятия: функциональная группа, углеродный скелет. Уметь определять принадлежность веществ к различным классам органических соединений.
Тема 2. Предельные углеводороды (7 часов)				
5.	Электронное и пространственное строение алканов. Гомологи и изомеры алканов. Номенклатура алканов.	2 недсент	Т, УО	Знать понятия: изомерия, гомология, углеродный скелет. Уметь определять тип химической связи, пространственное строение молекул, принадлежность веществ по тривиальной и международной номенклатуре, определять изомеры и гомологи, принадлежность веществ к классу алканов
6.	Физические и химические свойства алканов	3 недсент	Т, УО	Знать: физические и химические свойства алканов. Уметь записывать уравнения реакций, характеризующие химические свойства алканов
7.	Получение и применение алканов	3 недсент	Т, СР	Знать практическое применение алканов. Уметь записывать уравнения реакций, характеризующие способы получения алканов
8.	Решение задач на нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода	4 недсент	Т, УО	Уметь находить молекулярную формулу вещества на основе его плотности, массовой доли
9.	Циклоалканы.	4 недсент	Т, СР	Знать определение циклоалканов, их формулу, свойства. Уметь записывать уравнения реакций, характеризующие свойства циклоалканов
10.	Практическая работа №1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.	1 недокт	Т, ПР	Уметь практически определять наличие углерода, водорода и хлора в органических веществах. Делать наблюдения и выводы

11.	Контрольная работа №1 по теме: «Алканы».	1 недокт	И, КР	
Тема 3. Непредельные углеводороды (9 часов)				
12.	Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологи и изомеры алкенов. Номенклатура алкенов.	2 недокт	Т, УО	Знать определение алкенов, изомерию, строение, общую формулу. Уметь писать гомологи этилена, изомеры
13-14	Свойства, получение и применение алкенов	2 нед. Окт	Т, СР	Знать химические и физические свойства алкенов. Уметь записывать уравнения реакций, характеризующие химические свойства алкенов
15	Практическая работа №2 «Получение этилена и изучение его свойств»	3 недокт	Т, ПР	Уметь выполнять химический эксперимент по получению этилена и изучению его свойств. Делать наблюдения и выводы.
16	Понятие о диеновых углеводородах. Природный каучук.	3 недокт	Т, УО	Знать физические и химические свойства диеновых углеводородов.
17-18	Ацетилен и его гомологи.	4 нед.окт	Т, ТК	Знать реакции тримеризации, изомерию алкинов, общую формулу. Химические свойства алкинов. Уметь записывать уравнения химических реакций характеризующих химические свойства алкинов
19	Получение и применение ацетилена	4 нед.окт	Т, СР	Знать лабораторный и промышленный способы получения ацетилена. Уметь записывать уравнения реакций
20	Генетическая связь непредельных углеводородов			Уметь применять полученные ЗУН в упражнениях и задачах
Тема 4. Ароматические углеводороды (4 часа)				
21	Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура	2 неднояб	Т, УО	Знать определение аренов, изомерию, строение. Уметь записывать изомеры аренов, называть гомологи
22	Физические и химические свойства бензола.	2 неднояб	Т, СР	Знать физические и химические свойства аренов. Уметь записывать уравнения реакций
23	Гомологи бензола. Свойства. Применение.	3 неднояб	Т, УО	Знать свойства и применение гомологов бензола
24	Генетическая связь ароматических углеводородов	3 неднояб	Т, СР	Уметь применять полученные ЗУН в упражнениях и задачах
Тема 5 Природные источники углеводородов (5 ч)				
25	Природный и попутные нефтяные газы, их состав и использование	4 неднояб	Т, УО	Знать природные источники углеводородов и способы их переработки.
26	Нефть и нефтепродукты. Перегонка нефти	4 неднояб	Т, УО	Знать природные источники углеводородов и способы их переработки.

27	Крекинг нефти	1 нед дек	Т,УО	Знать природные источники углеводов и способы их переработки.
28.	Решение задач на определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного	1 нед дек	Т,СР	Уметь применять полученные при изучении темы, решать задачи на определение массовой или объёмной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного
29.	Контрольная работа №2 по теме «Углеводороды»	2 нед дек	ИК, КР	
Тема 6. Спирты и фенолы (6 ч)				
30.	Строение предельных одноатомных спиртов. Изомерия и номенклатура	2 нед дек	ТК,ФО	Знать классификацию спиртов, общую формулу. Уметь называть и записывать изомеры спиртов
31.	Свойства метанола (этанола). Водородная связь.	3 нед дек	ТК,УО	Знать действие этанола на организм. Уметь записывать уравнения реакций, характеризующие свойства спиртов
32.	Получение спиртов. Применение	3 нед дек	ТК,СР	Знать основные способы получения спиртов
33.	Генетическая связь предельных одноатомных спиртов с углеводородами. Решение задач по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке	4 нед дек	ТК,СР	Уметь применять ЗУН при решении задач
34.	Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин	4 нед дек	ТК,ФО	Знать свойства, получение и применение многоатомных спиртов. Уметь записывать уравнения реакций
35.	Строение, свойства, применение фенола	2 нед январь	ТК,УО	Знать определение фенолов, общую формулу. Уметь записывать структуру фенола, основные свойства
Тема 7. Альдегиды (4 часа)				
36.	Альдегиды. Строение молекулы формальдегида. Изомерия и номенклатура	2 нед январь	ТК,СР	Знать строение альдегидов. Уметь составлять структурные формулы, называть их по систематической номенклатуре
37-38	Свойства альдегидов. Получение и применение	3 нед январь	ТК,ФО	Знать свойства и применение альдегидов. Уметь составлять уравнения реакций, характеризующие свойства альдегидов
39	Ацетон-представитель кетонов. Строение молекулы. Применение	3 нед январь	ТК,СР	Знать строение, свойства кетонов. Уметь записывать основные уравнения реакций
Тема 8. Карбоновые кислоты (6ч)				
40	Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекулы. Изомерия и номенклатура	4 нед январь	ТК,ФО	Знать классификацию кислот, строение одноосновных карбоновых кислот. Уметь объяснять взаимное влияние атомов в молекуле карбоновых кислот

41	Свойства карбоновых кислот. Получение и применение	4 недянваря	ТК,ФО	Знать основные химические свойства карбоновых кислот. Уметь записывать уравнения реакций с металлами. Со спиртами, со щелочами
42	Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах. Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений	1 недфевр	ТК,СР	Знать свойства, применение непредельных карбоновых кислот. Уметь записывать уравнения реакций
43	Практическая работа №3 Получение и свойства карбоновых кислот	1 недфевр	ТК,ПР	Уметь применять полученные ЗУН на практике. Делать наблюдения и выводы
44	Практическая работа № 4 Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ	2 недфевр	ТК,ПР	Уметь применять полученные ЗУН на практике. Делать наблюдения и выводы
45	Контрольная работа №3 по темам "Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты"	2 недфевр	И,КР	
Тема 9. Сложные эфиры и жиры. 4ч.				
46-47	Строение и свойства сложных эфиров, их применение	3 недфевр	ТК,ФО	Знать строение сложных эфиров, свойства. Уметь записывать формулу сложных эфиров, химические свойства
48	Жиры, их строение, свойства и применение	3 недфевр	ТК,ФО	Знать определение жиров, их строение, превращение жиров в организме. Уметь записывать основные химические свойства
49	Понятие о синтетических моющих средствах, Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии	4 недфевр	ТК,СР	Знать применение синтетических моющих средств, их влияние на природу
Тема 10. Углеводы (6ч.)				
50	Глюкоза. Строение молекулы. Изомерия. Физические свойства и нахождение в природе.	4 недфевр	ТК,ФО	Знать строение и свойства глюкозы. Основные типы реакций характерные для данного класса веществ. Уметь определять принадлежность вещества к определённому классу веществ.
51	Химические свойства глюкозы	1 нед март	ТК,УО	Уметь записывать уравнения реакций, характеризующие химические свойства глюкозы
52	Сахароза. Нахождение в природе. Свойства, применение	1 нед март	ТК,ФО	Знать строение и свойства сахарозы. Основные типы реакций характерные для данного класса веществ. Уметь определять принадлежность вещества к определённому классу веществ.
53	Крахмал, его строение, химические свойства, применение	2 нед март	ТК,УО	Знать строение, нахождение в природе, свойства крахмала. Основные типы реакций характерные для данного класса веществ. Уметь определять принадлежность вещества к определённому классу веществ.
54	Целлюлоза, ее строение и химические свойства	2 нед март	ТК, ФО	Знать строение, нахождение в природе, свойства целлюлозы. Основные типы реакций характерные для данного класса

				веществ. Уметь определять принадлежность вещества к определённому классу веществ.
55	Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ	3 нед март	Т,ПР	Уметь применять полученные ЗУН на практике. Делать наблюдения и выводы
Тема 11. АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (7 ч) Тема 11. Амины и аминокислоты (3 ч)				
56	Амины. Строение молекул. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Строение молекулы анилина. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы анилина. Свойства анилина. Применение	1 недапр	ТК,ФО	Знать строение, свойства аминов. Уметь записывать структурные формулы изомеров
57	Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение.	1 недапр	ТК,УО	Знать строение и свойства аминокислот. Уметь записывать уравнения реакций
58	Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений.	2 недапр	ТК,СР	Уметь применять полученные ЗУН при выполнении упражнений
Тема 12. Белки, нуклеиновые кислоты (4ч.)				
59	Белки – природные полимеры. Состав и строение белков	2 недапр	ТК,ФО	Знать состав и строение белков.
60	Свойства белков. Превращение белков в организме.	3 недапр	ТК,УО	Знать качественные реакции на белок
61	Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Нуклеиновые кислоты.	3 недапр	ТК,ФО	Знать строение нуклеиновых кислот, их биологическую роль
62	Химия и здоровье человека	4 недапр	ТК,УО	Знать важнейшие лекарственные препараты, которые используются без рецепта врача Уметь пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам
Тема 13. Синтетические полимеры (4 ч.)				
63	Понятие о высокомолекулярных соединениях, зависимость их от свойств от строения	1 нед мая	ТК,УО	Знать определение ВМС, их классификацию
64	Классификация пластмасс. Термопластичные полимеры, Полиэтилен	1 нед мая	ТК,СР	Знать свойства полимеров
65	Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан	2 нед мая	ТК,ФО	Знать строение и свойства каучука. Иметь представление о строении, свойствах, применении и получении лавсана и капрона
66	Практическая работа № 6 Распознавание пластмасс и волокон	2 нед мая	ТК,,ПР	Уметь применять ЗУН на практике. Делать наблюдения и выводы.
67	Итоговая контрольная работа – 1 ч.			
68	Анализ контрольной работы 1 ч.			

--	--

11 класс (68ч.)

№	Тема	Кол-во часов	Дата план	Дата факт
Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы (3ч.)				
1	Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества	1	1 неделя сентября	
2	Закон сохранения массы вещества, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Решение расчетных задач.	1	1 неделя сентября	
3	Закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Решение расчетных задач.	1	2 неделя сентября	
Тема 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева на основе учения о строении атом (4 часа)				
4-5	Строение электронных оболочек атомов химических элементов (Атомные орбитали, s-, p-, d-, f- электроны. Особенности размещения электронов по орбиталям в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов). Короткий и длинные варианты таблиц химических элементов.	2	2 неделя сентября	
6	Положение в периодической система Д.И. Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных элементов	1	3 неделя сентября	
7	Валентность. Валентные возможности и размеры атомов химических элементов. Периодическое изменение валентности и размеров атомов. Расчетные задачи. Вычисления массы, количества вещества или объема одного из вступающих или получившихся в результате реакции.	1	3 неделя сентября	
Тема 3. Строение вещества (8ч.)				
8-9	Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. Водородная связь.	2	4 неделя сентября	
10	Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.	1	4 неделя сентября	
11	Типы кристаллических решеток и свойств веществ.	1	4 неделя сентября	
12	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изомерия	1	1 неделя октября	
13	Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Коллоидные системы. Золи и гели.	1	1 неделя октября	

14	<i>Практическая работа №1.</i> Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.	1	2 неделя октября	
15	<i>Контрольная работ №1</i> по теме1-3. «ПЗ и ПС, Строеие атома, Строеие вещества».	1	2 неделя октября	
Тема 4. Химические реакции (13ч.)				
16	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	1	3 неделя октября	
17	Окислительно -восстановительные реакции	1	3 неделя октября	
18-19	Скорость реакции. Ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализ и катализаторы.	2	4 неделя октября	
20	<i>Практическая работа №2.</i> Влияние различных факторов на скорость химической реакции.	1	4 неделя октября	
21	Обратимость реакции. Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип ЛеШателье.	1	2 неделя ноября	
22	Производство серной кислоты контактным способом.	1	2 неделя ноября	
23-24	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.	2	3 неделя ноября	
25	Реакции ионного обмена.	1	3 неделя ноября	
26	Гидролиз органических и неорганических соединений.	1	4 неделя ноября	
27	Обобщение и повторение. Расчетные задачи. Вычисления массы (количеств или объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.	1	4 неделя ноября	
28	<i>Контрольная работа №3</i> по теме «Теоретические основы химии»	1	1 неделя декабря	
Тем 5. Металлы (13ч.)				
29	Общая характеристика металлов. Физические свойства металлов.	1	1 неделя декабря	
30	Химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.	1	2 неделя декабря	
31	Общие способы получения металлов.	1	2 неделя декабря	
32	Электролиз растворов и расплавов.	1	3 неделя декабря	
33	Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии	1	3 неделя декабря	
34-35	Обзор металлов главных (А-групп) подгрупп ПСХЭ Д.И. Менделеева	2	4 неделя декабря	
36-37	Обзор металлов побочных (Б-групп) подгрупп ПСХЭ Д.И. Менделеева (медь, цинк, титан, хром, железо, никель, платина).	2	4 неделя декабря	

38	Оксиды и гидроксиды металлов.	1	3 неделя января	
39	Сплавы металлов. Расчетные задачи. Вычисление по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта от теоретически возможного.	1	3 неделя января	
40	Повторение и обобщение изученного материала.	1	4 неделя января	
41	<i>Контрольная работа №4 «Металлы»</i>	1	4 неделя января	
Тема 6. Неметаллы (8ч.).				
42	Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов	2	1 неделя	
43			февраля	
44	Водородные соединения неметаллов	1	2неделя февраля	
45	Оксиды неметаллов	1	2 неделя февраля	
46	Кислородсодержащие кислоты	1	3 неделя февраля	
47	Окислительные свойства азотной и серной кислот.	1	3 неделя февраля	
48	Решение качественных и расчетных задач	1	4 неделя февраля	
49	<i>Контрольная работа №5 «Неметаллы»</i>	1	4 неделя февраля	
Тема 6. Генетическая связь неорганических и органических веществ. Практикум (14ч.).				
50	Генетическая связь неорганических и органических веществ.	2	1 неделя	
51			марта	
52	<i>Практическая работа 3.</i> Решение экспериментальных задач по неорганической химии	2	2 неделя	
53			марта	
54	<i>Практическая работа 4.</i> Решение экспериментальных задач по органической химии	2	3 неделя	
55			марта	
56	<i>Практическая работа 5.</i> Решение практических расчетных задач.	2	1 неделя	
57			апреля	
58	<i>Практическая работа 6.</i> Получение, собиране и распознавание газов	2	2 неделя	
59			апреля	
60	Бытовая химическая грамотность.	1	3 неделя апреля	
61	Обобщение повторение изученного материала	1	3 неделя апреля	
62-63	<i>Итоговая контрольная работа по курсу «Химия»</i>	2	4 неделя апреля	
	Резерв 5 часов			

Контрольных работ 5+ итоговая контрольная работа

Практических работ -6

