

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №1 ИМ. Г.К. НЕСТЕРЕНКО
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ КАНЕВСКОЙ РАЙОН**

УТВЕРЖДЕНО

решением педагогического совета
от 29 августа 2023 года протокол №1
Председатель _____ И.А.Сокол

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По курсу школьной академии наук **ХИМИЯ**

Ступень обучения (класс) **среднее (полное) общее образование 10-11 класс**

Уровень **базовый**

Количество часов **136 ч**

Учитель **Мерцалова Галина Ивановна**

Чернышова Вера Петровна

Программа разработана в соответствии с ФГОС и на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, опубликованной на сайте <http://fgosreestr.ru>, утвержденной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Выпускник 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);
- проводить 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 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.
- **Личностные результаты**
- Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.
- Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:
 - ***Патриотического воспитания***
 - 1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;
 - ***Гражданского воспитания***
 - 2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
 - ***Ценности научного познания***
 - 3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;
 - 4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;
 - 5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;
 - 6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;
 - ***Формирования культуры здоровья***
 - 7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения

правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

- **Трудового воспитания**
- 8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;
- **Экологического воспитания**
- 9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- 10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры,
- осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;
- 11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.
-

Выпускник 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.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс 68 часов (2 часа в неделю)

Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей

Органические вещества. Появление и развитие органической химии как науки. 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.

Место и значение органической химии в системе естественных наук.

Углеводороды

Предельные углеводороды (алканы). *Строение молекулы метана*. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Международная номенклатура органических веществ. 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, *изомеризации алканов*. *Цепные реакции*. *Свободные радикалы*. *Галогенопроизводные алканов*. Нахождение в природе и применение алканов.

Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. *Строение молекулы этилена*. *sp-Гибридизация*. 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. *Правило Марковникова*. *Высокомолекулярные соединения*. *Качественные реакции на двойную связь*. 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. *Изопрен (2-метилбутадиен-1,3)*. Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. *Сопряжённые двойные связи*. *Получение и химические свойства алкадиенов*. *Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов*.

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

Понятие о циклоалканах.

Арены (ароматические углеводороды). 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. *Толуол*. *Изомерия заместителей*. Применение бензола. *Пестициды*. *Генетическая связь аренов с другими углеводородами*.

Природные источники углеводородов. *Природный газ*. *Нефть*. *Попутные нефтяные газы*. *Каменный уголь*. *Переработка нефти*. *Перегонка нефти*. *Ректификационная колонна*. *Бензин*. *Лигроин*. *Керосин*. *Крекинг нефтепродуктов*. *Термический и каталитический крекинги*. *Пиролиз*.

Кислородсодержащие органические соединения.

Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. *Первичный, вторичный и третичный атомы углерода*. *Водородная связь*. Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами

как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. *Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи.* Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. *Алкоголизм.*

Многоатомные спирты. 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. Ароматические спирты. Строение молекулы фенола. *Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Качественная реакция на фенол.* Применение фенола.

Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура. *Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов.* 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. *Карбоксильная группа (карбоксигруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот.* Одноосновные предельные карбоновые кислоты. *Получение одноосновных предельных карбоновых кислот* 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. Муравьиная кислота. Ацетаты. Представление о высших карбоновых кислотах.

Сложные эфиры и жиры. *Номенклатура.* Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. 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.

Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. *Синтетические моющие средства.*

Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. *Олигосахариды. Дисахариды.* Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Фруктоза. 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. *Ацетилцеллюлоза Классификация волокон.*

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

Азотсодержащие органические соединения.

Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура. *Амины. Аминогруппа. Анилин.* *Получение и химические свойства анилина.* Аминокислоты как амфотерные органические соединения. *Изомерия и номенклатура. Биполярный ион.* Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот. Области применения аминокислот. *Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.* 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.

Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания.

Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания.

Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.

Химия полимеров

Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Термореактивные полимеры. Фенолоформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.

11 класс

Теоретические основы химии (38ч)

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.

Неорганическая химия (22ч)

Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б-групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали. Оксиды и гидроксиды металлов. Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. Водородные соединения неметаллов.

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 (8ч)

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 углеводов. 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.

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс 68 часов(2 часа в неделю)

Темы, входящие в данный раздел	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел 1. Теория химического строения органических соединений. Природа химических связей. (6 ч)			1.2.3.4.5. 6.7.8.9.10 .11
Органические вещества. Появление и развитие органической химии как науки. 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. Место и значение органической химии в системе естественных наук.	1. Органические вещества. Появление и развитие органической химии как науки 2. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. 3. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. 4. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. 5. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.	Объяснять, почему органическую химию выделили в отдельный раздел химии. Перечислять основные предпосылки возникновения теории химического строения. Различать три основных типа углеродного скелета: разветвлённый, неразветвлённый и циклический. Определять наличие атомов углерода, водорода и хлора в органических веществах. Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь». Изображать электронные конфигурации атомов элементов 1-го и 2-го периодов с помощью электронных и графических электронных формул. Объяснять механизм образования и особенности σ - и π - связей. Определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу по структурной формуле	

	<p>Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.</p> <p>6. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений. Место и значение органической химии в системе естественных наук</p> <p>Демонстрации. Образцы органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ</p>		
--	---	--	--

Раздел 2. Углеводороды (18 ч)

1.2.3.4

2.1. Предельные углеводороды — алканы (4 ч)

4.5.6.7

<p>Предельные углеводороды (алканы). <i>Строение молекулы метана.</i> Гомологический ряд алканов. Гомологи. Международная номенклатура органических веществ. 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, <i>изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.</i> Нахождение в природе и применение алканов.</p>	<p>7. Предельные углеводороды (алканы). <i>Строение молекулы метана.</i> Гомологический ряд алканов. Гомологи. Международная номенклатура органических веществ.</p> <p>8. Изомерия углеродного скелета. Закономерности изменения физических свойств</p> <p>9. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе</p> <p>10. Горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту, <i>изомеризации алканов. Цепные реакции. Свободные радикалы. Галогенопроизводные алканов.</i> Нахождение в природе и применение алканов.</p> <p>Демонстрации. Отношение алканов к кислотам, щелочам раствору перманганата калия и бромной воде. Лабораторный опыт. Изготовление моделей молекул углеводородов</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекул алканов на основе представлений о гибридизации орбиталей атома углерода. Изготавливать модели молекул алканов, руководствуясь теорией химического строения органических веществ. Отличать гомологи от изомеров. Называть алканы по международной номенклатуре. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства метана и его гомологов. Решать расчётные задачи на вывод формулы органического вещества</p>	
--	--	--	--

2.2. Непредельные углеводороды (алкены, алкадиены и алкины) (8ч)

3.6.7

<p>Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. <i>Строение молекулы этилена. sp-Гибридизация.</i> 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. <i>Правило Марковникова. Высокмолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь.</i> Полимеризация этилена как основное направление</p>	<p>11. Кратные связи. Непредельные углеводороды. Алкены. <i>Строение молекулы этилена. sp-Гибридизация.</i> Гомологический ряд алкенов.</p> <p>12. 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.</p> <p>13. Правило Марковникова.</p>	<p>Объяснять пространственное строение молекулы этилена на основе представлений о гибридизации атомных орбиталей углерода. Изображать структурные формулы алкенов и их изомеров, называть алкены по международной номенклатуре, составлять формулы алкенов по их названиям. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих химические свойства алкенов. Получать этилен. Доказывать непредельный характер этилена с помощью качественной реакции на кратные связи. Составлять уравнения химических реакций, характеризующих непредельный характер алкадиенов. Объяснять sp-гибридизацию и пространственное строение молекулы ацетилен, называть гомологи ацетилен по международной номенклатуре,</p>	
---	---	--	--

<p>его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.</p> <p>Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. <i>Изопрен (2-метилбутадиен-1,3)</i>. <i>Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины. Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов.</i></p> <p>Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. <i>Строение молекулы ацетилена.</i> Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. <i>Межклассовая изомерия. sp-Гибридизация.</i> Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.</p>	<p><i>Высокомолекулярные соединения. Качественные реакции на двойную связь</i></p> <p>14. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Применение этилена.</p> <p>15. Алкадиены и каучуки. Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями</p> <p>16. Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. <i>Изопрен (2-метилбутадиен-1,3)</i>. <i>Натуральный и синтетический каучуки. Вулканизация каучука. Резина. Применение каучука и резины.</i> <i>Сопряжённые двойные связи. Получение и химические свойства алкадиенов. Реакции присоединения (галогенирования) и полимеризации алкадиенов</i></p> <p>17. Алкины. Ацетилен (этин) и его гомологи. <i>Строение молекулы ацетилена.</i> Гомологический ряд алкинов. Номенклатура. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле. <i>Межклассовая изомерия. sp-Гибридизация.</i> Химические свойства (на примере ацетилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения полимеров и других полезных продуктов. Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов. Применение ацетилена.</p> <p>18. Составные модели молекул гомологов и изомеров.</p>	<p>составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства ацетилена</p>	
--	---	--	--

2.3. Арены (ароматические углеводороды) (2 ч)

4.6.7

<p><i>Понятие о циклоалканах.</i></p> <p>Арены (ароматические углеводороды). Бензол как представитель ароматических углеводородов. <i>Строение молекулы бензола.</i> Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения. <i>Толуол. Изомерия заместителей.</i> Применение бензола. <i>Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами.</i></p>	<p>19. Арены (ароматические углеводороды). Бензол как представитель ароматических углеводородов. <i>Строение молекулы бензола.</i> Химические свойства: реакции замещения (галогенирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола. Реакция горения</p> <p>20. <i>Толуол. Изомерия заместителей.</i> Применение бензола. <i>Пестициды. Генетическая связь аренов с другими углеводородами</i></p> <p>Демонстрации. Бензол как растворитель. Горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола</p>	<p>Объяснять электронное и пространственное строение молекулы бензола.</p> <p>Изображать структурную формулу бензола двумя способами.</p> <p>Объяснять, как свойства бензола обусловлены строением его молекулы.</p> <p>Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства бензола и его гомологов</p>	
--	---	---	--

2.4. Природные источники и переработка углеводов (4 ч)		2.3.4.7.8
<p>Природные источники углеводов. Природный газ. Нефть. Попутные нефтяные газы. Каменный уголь. Переработка нефти. Перегонка нефти. Ректификационная колонна. Бензин. Лигроин. Керосин. Крекинг нефтепродуктов. Термический и каталитический крекинг. Пиролиз.</p>	<p>21. Решение расчетных задач по теме «Углеводороды»</p> <p>22. Решение расчетных задач на вывод молекулярных формул углеводов</p> <p>23. Решение расчетных задач с применением объёмной доли газа в смеси</p> <p>24. Решение расчетных задач с нахождением массовой доли газа в смеси</p>	<p>Характеризовать состав природного газа и попутных нефтяных газов.</p> <p>Характеризовать способы переработки нефти. Объяснять отличие бензина прямой перегонки от крекинг - бензина.</p>
Раздел3. Кислородсодержащие органические соединения (22 ч)		2.3.4.6.7.8
3.1. Спирты и фенолы (6 ч)		2,3,6,7,
<p>Кислородсодержащие органические соединения.</p> <p>Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. <i>Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.</i> Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо. <i>Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи.</i> Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. <i>Алкоголизм.</i></p> <p>Многоатомные спирты. 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.</p> <p>Фенол. Ароматические спирты. Строение молекулы фенола. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Качественная реакция на фенол.</i> Применение фенола.</p>	<p>25. Кислородсодержащие органические соединения. Одноатомные предельные спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов.</p> <p>26. <i>Первичный, вторичный и третичный атомы углерода. Водородная связь.</i> Химические свойства (на примере метанола и этанола): взаимодействие с натрием как способ установления наличия гидроксигруппы, реакция с галогеноводородами как способ получения растворителей, дегидратация как способ получения этилена. Реакция горения: спирты как топливо.</p> <p>27. <i>Спиртовое брожение. Ферменты. Водородные связи.</i> Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. <i>Алкоголизм.</i></p> <p>28. Многоатомные спирты. 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.</p> <p>29. Фенол. Ароматические спирты. Строение молекулы фенола. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.</i> Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом. Качественная реакция на фенол. Применение фенола</p>	<p>Изображать общую формулу одноатомных предельных спиртов. Объяснять образование водородной связи и её влияние на физические свойства спиртов. Составлять структурные формулы спиртов и их изомеров, называть спирты по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств спиртов от наличия функциональной группы (-ОН). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства спиртов и их применение. Характеризовать физиологическое действие метанола и этанола. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства многоатомных спиртов, и проводить качественную реакцию на многоатомные спирты. Объяснять зависимость свойств фенола от строения его молекулы, взаимное влияние атомов в молекуле на примере фенола. Составлять уравнения реакций, характеризующих химические свойства фенола</p>

3.2. Альдегиды, кетоны и карбоновые кислоты (6 ч)		3.4.5.7
<p>Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура. <i>Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов.</i> 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.</p> <p>Карбоновые кислоты. <i>Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот.</i> Одноосновные предельные карбоновые кислоты. <i>Получение одноосновных предельных карбоновых кислот</i> 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. Муравьиная кислота. Ацетаты. Представление о высших карбоновых кислотах.</p>	<p>31. Карбонильные соединения. Карбонильная группа. Альдегидная группа. Альдегиды. Кетоны. Изомерия и номенклатура</p> <p>32. <i>Получение и химические свойства альдегидов. Реакции окисления и присоединения альдегидов.</i> Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов.</p> <p>33. 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.</p> <p>34. Карбоновые кислоты. <i>Карбоксильная группа (карбоксогруппа). Изомерия и номенклатура карбоновых кислот.</i> Одноосновные предельные карбоновые кислоты. <i>Получение одноосновных предельных карбоновых кислот</i> Уксусная кислота как представитель предельных одноосновных карбоновых кислот.</p> <p>35. 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. Муравьиная кислота. Ацетаты. Представление о высших карбоновых кислотах.</p> <p>36. Решение расчетных задач по теме: «Спирты»</p>	<p>Составлять формулы изомеров и гомологов альдегидов и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств альдегидов от строения их функциональной группы. Проводить качественные реакции на альдегиды. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства альдегидов. Составлять формулы изомеров и гомологов карбоновых кислот и называть их по международной номенклатуре. Объяснять зависимость свойств карбоновых кислот от наличия функциональной группы (-COOH). Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства карбоновых кислот. Получать уксусную кислоту и доказывать, что это вещество относится к классу кислот. Отличать муравьиную кислоту от уксусной с помощью химических реакций.</p>
3.3. Сложные эфиры. Жиры (4 ч)		5,6,8,9.
<p>Сложные эфиры и жиры. <i>Номенклатура.</i> Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. 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</p>	<p>37. Сложные эфиры и жиры. <i>Номенклатура.</i> Получение, химические свойства сложных эфиров. Реакция этерификации. Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами.</p> <p>38. Решение расчетных задач по теме: «Жиры»</p> <p>39. 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.</p>	<p>Составлять уравнения реакций этерификации. Объяснять биологическую роль жиров. Соблюдать правила безопасного обращения со средствами бытовой химии</p>

<p>карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. <i>Синтетические моющие средства.</i></p>	<p>40. Решение расчетных задач по теме: «Сложные эфиры»</p>		
3.4. Углеводы (6 ч)			3,5,6,7,8
<p>Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. <i>Олигосахариды.</i> Дисахариды. Нахождение углеводов в природе. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Фруктоза. Сахароза. <i>Гидролиз сахарозы.</i> 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. <i>Ацетицеллюлоза</i> Классификация волокон.</p> <p>Идентификация органических соединений. <i>Генетическая связь между классами органических соединений.</i> Типы химических реакций в органической химии.</p>	<p>41. Углеводы. Классификация углеводов. Моносахариды. <i>Олигосахариды.</i> Дисахариды. Нахождение углеводов в природе.</p> <p>42. Глюкоза как альдегидоспирт. Брожение глюкозы. Фруктоза.</p> <p>43. Сахароза. <i>Гидролиз сахарозы.</i></p> <p>44. 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.</p> <p>45. Решение расчетных задач по теме: «Углеводы»</p> <p>46. Решение расчетных задач по теме: «Кислородосодержащие органические соединения»</p>	<p>Объяснять биологическую роль глюкозы. Практически доказывать наличие функциональных групп в молекуле глюкозы.</p> <p>Объяснять, как свойства сахарозы связаны с наличием функциональных групп в её молекуле, и называть области применения сахарозы. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства сахарозы. Составлять уравнения реакций гидролиза крахмала и поликонденсации моносахаридов. Проводить качественную реакцию на крахмал</p>	
Раздел 4. Азотсодержащие органические соединения (10 ч)			3,4,6,7,8
<p>. <i>Амины. Аминогруппа. Анилин.</i> Получение и химические свойства анилина. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. <i>Изомерия и номенклатура. Биполярный ион.</i> Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот. <i>Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин.</i> 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.</p> <p><i>Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин. Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды. Комплементарные азотистые основания. Химия и здоровье человека. Фармакологическая химия.</i></p>	<p>47. <i>Амины. Аминогруппа. Анилин.</i> Получение и химические свойства анилина.</p> <p>48. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. <i>Изомерия и номенклатура. Биполярный ион</i></p> <p>49. Пептидная связь. Биологическое значение α-аминокислот. Области применения аминокислот</p> <p>50. <i>Химические свойства аминокислот. Пептиды. Полипептиды. Глицин</i></p> <p>51. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация.</p> <p>52. Решение расчетных задач по теме: «Амины. Аминокислоты»</p> <p>53. <i>Азотсодержащие гетероциклические соединения. Пиридин. Пиррол. Пиримидин. Пурин</i></p> <p>54. <i>Азотистые основания. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотиды.</i></p> <p>55. Решение расчетных задач по теме: «Генетическая связь между классами органических</p>	<p>Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства аминов. Объяснять зависимость свойств аминокислот от строения их функциональных групп. Называть аминокислоты по международной номенклатуре и составлять уравнения реакций, характеризующих их свойства. Объяснять биологическую роль белков и их превращений в организме. Проводить цветные реакции на белки. Объяснять биологическую роль нуклеиновых кислот. Пользоваться инструкцией к лекарственным препаратам</p>	

	соединений» 56. Решение расчетных задач по теме: «Комбинированные задачи в органической химии»		
Раздел 5. Химия полимеров (12 ч)			3,4,5
<p>Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено. Термопластичные полимеры. Стереорегулярные полимеры. Полиэтилен. Полипропилен. Политетрафторэтилен. Терморезистивные полимеры. Фенолформальдегидные смолы. Пластмассы. Фенопласты. Аминопласты. Пенопласты. Природный каучук. Резина. Эбонит. Синтетические каучуки. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.</p>	<p>57. Полимеры. Степень полимеризации. Мономер. Структурное звено</p> <p>58. Решение расчетных задач по теме: «Полимеры»</p> <p>59. Решение расчетных задач по теме: «Определение структурной формулы вещества»</p> <p>60. Решение расчетных задач по теме: «Определение состава газовой смеси»</p> <p>61. Решение расчетных задач по теме: «Определение компонентов газовой смеси»</p> <p>62. Решение расчетных задач по теме: «Определение веществ по качественным реакциям»</p> <p>63. Решение расчетных задач по теме: «Определение вещества по его химическим свойствам».</p> <p>64. Решение расчетных задач по теме: «Применение органических веществ»</p> <p>65. Тривиальные названия органических веществ</p> <p>66. Обобщение материала по теме: «Изомерия в органической химии»</p> <p>67. Генетическая связь между классами органических веществ</p> <p>68. Применение органических веществ</p>	<p>Записывать уравнения реакций полимеризации. Записывать уравнения реакций поликонденсации. Распознавать органические вещества, используя качественные реакции</p>	
11 класс (68 часов, 1 час в неделю)			
Раздел 1. Теоретические основы химии (38 ч)			2.3.4.5.7
1.1. Строение атома. ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева (8 ч)			4,5,7,
<p>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.</p>	<p>1. Строение вещества. Современная модель строения атома.</p> <p>2. Электронная конфигурация атома.</p> <p>3. Основное и возбужденные состояния атомов</p>	<p>Перечислять важнейшие характеристики химического элемента. Объяснять различие между понятиями «химический элемент», «нуклид», «изотоп». Применять закон сохранения массы веществ при составлении уравнений химических реакций. Определять максимально возможное число электронов на энергетическом уровне. Записывать графические электронные формулы s-, p- и d-элементов. Характеризовать порядок заполнения</p>	

<p>Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.</p>	<p>4. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). 5. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. 6. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 7. Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева. 8. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам.</p>	<p>электронами энергетических уровней и подуровней в атомах. Объяснять, в чём заключается физический смысл понятия «валентность». Объяснять, чем определяются валентные возможности атомов разных элементов. Составлять графические электронные формулы азота, фосфора, кислорода и серы, а также характеризовать изменения радиусов атомов химических элементов по периодам и А-группам периодической таблицы</p>	
1.2. Строение вещества (7 ч)		2,4,7,9	
<p>Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. <i>Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).</i> <i>Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.</i> Причины многообразия веществ.</p>	<p>9. Электронная природа химической связи. Электроотрицательность. 10. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. 11. Виды химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) и механизмы ее образования. 12. <i>Кристаллические и аморфные вещества</i> <i>Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).</i> 13. <i>Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки</i> 14. Причины многообразия веществ. 15. Контрольная работа №1 по теме: «Строение вещества»</p>	<p>Объяснять механизм образования ионной и ковалентной связи и особенности физических свойств ионных и ковалентных соединений. Составлять электронные формулы молекул ковалентных соединений. Объяснять механизм образования водородной и металлической связей и зависимость свойств вещества от вида химической связи. Объяснять пространственное строение молекул органических и неорганических соединений с помощью представлений о гибридизации орбиталей. Объяснять зависимость свойств вещества от типа его кристаллической решетки. Объяснять причины многообразия веществ</p>	
1.3. Химические реакции (6 ч)		4,6,7,10	
<p>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.</p>	<p>16. Химические реакции. Гомогенные и гетерогенные реакции. 17. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих</p>	<p>Перечислять признаки, по которым классифицируют химические реакции. Объяснять сущность химической реакции. Составлять уравнения химических реакций, относящихся к определённому типу. Объяснять влияние концентраций реагентов на скорость гомогенных и гетерогенных реакций. Объяснять влияние различных факторов на скорость химической реакции, а также значение применения катализаторов и ингибиторов на практике. Объяснять влияние изменения концентрации одного из реагирующих</p>	

<p>Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) для создания оптимальных условий протекания химических процессов.</p>	<p>веществ, температуры, площади реакционной поверхности, наличия катализатора 18. Роль катализаторов в природе и промышленности 19. Решение расчетных задач по теме: «Изменение скорости химической реакции при изменении концентраций веществ» 20. Химическое равновесие и его смещение под действием различных факторов (концентрация реагентов или продуктов реакции, давление, температура) 21. Решение расчетных задач по теме: «Изменение скорости химической реакции при изменении температуры».</p>	<p>веществ, температуры и давления на смещение химического равновесия</p>	
<p>1.4. Растворы (7 ч)</p>		<p>4,7</p>	
<p>Дисперсные системы. Понятие о коллоидах (золи, гели). Истинные растворы. Реакции в растворах электролитов. <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.</p>	<p>22. Расчет массовой доли растворенного вещества 23. Решение расчетных задач по теме: «<i>Расчет массовой доли растворенного вещества при смешивании растворов</i>» 24. Реакции в растворах электролитов 25. <i>pH</i> раствора как показатель кислотности среды. 26. Гидролиз солей 27. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. 28. Решение расчетных задач по теме: «<i>Расчет массовой доли растворенного вещества при кристаллогидратов</i>»</p>	<p>Характеризовать свойства различных видов дисперсных систем, указывать причины коагуляции коллоидов и значение этого явления. Решать задачи на приготовление раствора определенной молярной концентрации. Готовить раствор заданной молярной концентрации. Объяснять, почему растворы веществ с ионной и ковалентной полярной связью проводят электрический ток. Определять <i>pH</i> среды с помощью универсального индикатора. Объяснять с позиций теории электролитической диссоциации сущность химических реакций, протекающих в водной среде. Составлять полные и сокращённые ионные уравнения реакций, характеризующих основные свойства важнейших классов неорганических соединений. Определять реакцию среды раствора соли в воде. Составлять уравнения реакций гидролиза органических и неорганических веществ</p>	
<p>1.5. Электрохимические реакции (10 ч)</p>		<p>1,8,9</p>	
<p>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.</p>	<p>29. Окислительно-восстановительные реакции 30. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ – металлов 31. Окислительно – восстановительные свойства соединений меди и железа 32. Окислительно – восстановительные свойства неметаллов: водорода, кислорода, галогенов,</p>	<p>Объяснять принцип работы гальванического элемента. Объяснять, как устроен стандартный водородный электрод. Пользоваться рядом стандартных электродных потенциалов. Отличать химическую коррозию от электрохимической. Объяснять принципы защиты металлических изделий от коррозии. Объяснять, какие процессы происходят на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей. Составлять суммарные уравнения реакций электролиза</p>	

<p>Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.</p>	<p>33.Окислительно–восстановительные свойства серы, азота. 34.Окислительно–восстановительные свойства фосфора, углерода, кремния. 35. Важнейшие окислители и восстановители 36. Составление окислительно – восстановительных реакций 37. Составление окислительно – восстановительных реакций с учетом признаков реакции 38.Планирование продуктов окислительно – восстановительных реакций с учетом среды протекания реакции.</p>		
<p>Раздел2. Неорганическая химия (22 ч) 2.1. Металлы (12 ч)</p>		<p>5,8,9,10,11</p>	
<p>Металлы. Способы получения металлов. Легкие и тяжёлые металлы. Легкоплавкие и тугоплавкие металлы. Металлические элементы А- и Б- групп. Медь. Цинк. Титан. Хром. Железо. Никель. Платина. Сплавы. Легирующие добавки. Чёрные металлы. Цветные металлы. Чугун. Сталь. Легированные стали. Оксиды и гидроксиды металлов.</p>	<p>39. Электролиз растворов и расплавов 40. Решение расчетных задач по теме: «Электролиз» 41. Решение расчетных задач по теме: «Протекания параллельных процессов при электролизе» 42. Решение расчетных задач по теме: «Определение массовых долей веществ в растворах при протекании электролиза» 43. Металлы А- и Б-подгрупп 44. Медь и её соединения 45. Цинк и его соединения 46. Хром и его соединения 47. Железо и его соединения 48. Решение расчетных задач по теме: «Металлы и их соединения» 49. Оксиды и гидроксиды металлов. 50. Окислительно – восстановительные свойства металлов и их соединений</p>	<p>Характеризовать общие свойства металлов и разьяснять их на основе представлений о строении атомов металлов, металлической связи и металлической кристаллической решётке. Иллюстрировать примерами способы получения металлов. Характеризовать химические свойства металлов IA—IIA групп и алюминия, составлять соответствующие уравнения реакций. Объяснять особенности строения атомов химических элементов Б-групп периодической системы Д. И. Менделеева. Составлять уравнения реакций, характеризующих свойства меди, цинка, титана, хрома, железа. Предсказывать свойства сплава, зная его состав. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов металлов по периодам и А- группам периодической таблицы. Объяснять, как изменяются свойства оксидов и гидроксидов химического элемента с повышением степени окисления его атома. Записывать в молекулярном и ионном виде уравнения химических реакций, характеризующих кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов металлов, а также экспериментально доказывать наличие этих свойств. Распознавать катионы солей с помощью качественных реакций</p>	
<p>2.1. Неметаллы (10 ч)</p>		<p>4,7,9</p>	
<p>Неметаллы. Простые вещества — неметаллы. Углерод. Кремний. Азот. Фосфор. Кислород. Сера. Фтор. Хлор. Кислотные оксиды. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота.</p>	<p>51.Неметаллы. Свойства простых веществ — неметаллов. 52. Углерод, кремний и их соединения</p>	<p>Характеризовать общие свойства неметаллов и разьяснять их на основе представлений о строении атома. Называть области применения важнейших неметаллов. Характеризовать свойства высших оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот, составлять уравнения соответствующих реакций и</p>	

<p>Водородные соединения неметаллов.</p>	<p>53. Азот. Фосфор. Соединения азота и фосфора. 54. Сера. Кислород. Перекись водорода. 55. Фтор. Хлор. Соединения галогенов. 56. Кислотные оксиды. Кислотно – основные и окислительно – восстановительные свойства . 57. Кислородсодержащие кислоты. Серная кислота. Азотная кислота. 58. Водородные соединения неметаллов 59. Решение расчетных задач по теме: «Неметаллы и их соединения» 60. Решение расчетных задач по теме: «Определение продуктов окислительно – восстановительных реакций с участием серной и азотной кислот»</p>	<p>объяснять их в свете представлений об окислительно-восстановительных реакциях и электролитической диссоциации. Составлять уравнения реакций, характеризующих окислительные свойства серной и азотной кислот. Характеризовать изменение свойств летучих водородных соединений неметаллов по периоду и А-группам периодической системы. Доказывать взаимосвязь неорганических и органических соединений. Составлять уравнения химических реакций, отражающих взаимосвязь неорганических и органических веществ, объяснять их на основе теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных процессах. Практически распознавать вещества с помощью качественных реакций на анионы</p>	
--	--	--	--

Раздел 3. Химия и жизнь (8 ч)

4,5,6,7,10

<p>Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Моделирование химических процессов и явлений, <i>химический анализ и синтез</i> как методы научного познания.</p> <p>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. <i>Пищевые добавки. Основы пищевой химии.</i></p> <p>Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. <i>Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.</i> Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Химия и сельское хозяйство. Минеральные и</p>	<p>61. Генетическая связь между неорганическими веществами 62. Решение расчетных задач по теме: «Протекание реакций в растворах» 63. Решение расчетных задач по теме: «Особенности протекания химических реакций при образовании комплексных соединений» 64. Генетическая связь между органическими и неорганическими классами веществ 65. Применение неорганических веществ 66. Качественные реакции в неорганической химии 67. Определение веществ по признакам химических реакций 68. Решение комбинированных расчетных задач</p>	<p>Объяснять научные принципы производства на примере производства серной кислоты. Перечислять принципы химического производства, используемые при получении чугуна. Составлять уравнения химических реакций, протекающих при получении чугуна и стали. Соблюдать правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Объяснять причины химического загрязнения воздуха, водоёмов и почв</p>	
--	---	---	--

<p>органические удобрения. Средства защиты растений.</p> <p>Химия и энергетика.</p> <p>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.</p> <p>Химия в строительстве. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.</p> <p>Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.</p>			
---	--	--	--

СОГЛАСОВАНО

Протокол №1 заседания
методического объединения
учителей естественнонаучного
цикла
от 27.08. 2023 года

_____ Захарова Е.А.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

_____ Карнута Е.А.

28.08. 2023 года