

# МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Краснодарский край, Динской район, станица Новотитаровская  
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
муниципального образования Динской район  
средняя общеобразовательная школа № 35 имени «46-го Гвардейского  
орденов Красного Знамени и Суворова 3-й степени ночного  
бомбардировочного авиационного полка»

РАССМОТРЕНО

Руководитель МО



Серова Т.А.

Протокол №1  
от 29.08.2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по УВР



Блоха А.В.

29.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Решением педагогического  
совета

Протокол №1 от 30.08.2023 г.

Президент

Ващенко С.В.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ учебного предмета «Химия. Базовый уровень» (для 10 – 11 классов)

Программа разработана в соответствии с **ФГОС СОО-2012**  
С учётом **ФОП среднего общего образования**

Составитель: учитель химии Котова Е.В.

## 1. Планируемые предметные результаты освоения учебного предмета «Химия» на базовом уровне

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

— 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 при работе 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 естественнонаучной 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;

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

## **2. Содержание учебного предмета «Химия» на базовом уровне среднего общего образования**

### **2.1. Основы органической химии**

#### **2.1.1. Основные понятия органической химии**

Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и значение органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Особенность химических реакций органических соединений.

Структурная теория органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия и изомеры.

Классификация органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие о функциональной группе. Гомология. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.

**Демонстрации.** 1. Разложение сахара. 2. Коллекция органических веществ и материалов. 3. Модели органических молекул.

#### **3.1.2. Углеводороды.**

**Алканы.** *Строение молекулы метана.* Гомологический ряд алканов. Гомологи. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов и закономерности их изменения. 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, пиролиз. Нахождение в природе и применение алканов. *Понятие о циклоалканах.*  
**Алкены.** *Строение молекулы этилена.* Гомологический ряд алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекулах алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как

способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). 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 ацетилена.* Гомологический ряд алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле алкинов. Физические свойства алкинов. 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, димеризация и тримеризация. Получение ацетилена. Применение ацетилена.

**Арены.** Бензол как представитель ароматических углеводородов. *Строение молекулы бензола.* Физические свойства бензола и толуола. Химические свойства: реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование, алкилирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство непредельного характера бензола, реакции замещения в боковой цепи (на примере толуола), горения, окисления толуола. Применение бензола и его гомологов.

**Демонстрации.** 4. Бромирование гексана на свету. 5. Горение метана, этилена, ацетилена. 6. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде. 7. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена — гидролизом карбида кальция.

**Лабораторные опыты.** 1. Составление моделей алканов. 2. Взаимодействие алканов с бромом. 3. Составление моделей непредельных углеводородов.

**Контрольная работа № 1. «Углеводороды».**

### **3.1.3. Кислород- и азотсодержащие органические соединения**

**Спирты.** Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства 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), окисление в альдегид. Получение метанола из синтез-газа и этанола (брожение глюкозы, гидратация этилена, щелочной гидролиз галогенэтана). Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека. Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов. Получение этиленгликоля окислением этилена водным раствором перманганата калия. Физические свойства этиленгликоля и глицерина. Химические свойства многоатомных спиртов: реакции с натрием, галогеноводородами, азотной кислотой. Нитроглицерин и его разложение. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина.

**Фенол.** Строение молекулы фенола. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом, разбавленной азотной кислотой. *Фенолформальдегидная смола.* Качественные реакции на фенол. Применение фенола. Токсичность фенола.

**Альдегиды и кетоны.** Карбонильная и альдегидная группы. Номенклатура альдегидов и кетонов. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители

предельных альдегидов. Ацетон как представитель кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и восстановления в спирт). Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Получение альдегидов и кетонов. Применение формальдегида, ацетальдегида и ацетона.

**Карбоновые кислоты.** Карбоксильная группа. Номенклатура одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Муравьиная и уксусная кислоты как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Представление об ароматических (бензойная), непредельных (акриловая, олеиновая), дикарбоновых (щавелевая), гидроксикарбоновых (молочная, лимонная) и высших карбоновых (пальмитиновая и стеариновая, олеиновая) кислотах. Получение карбоновых кислот (окисление альдегидов, первичных спиртов, гомологов бензола). Специфические способы получения муравьиной и уксусной 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, галогенирование по  $\alpha$ -углеродному атому. Применение муравьиной, уксусной и бензойной кислот.

**Сложные эфиры.** Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами. Номенклатура сложных эфиров. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров в медицине, пищевой и парфюмерной промышленности, в получении полимерных материалов.

**Жиры.** Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Гидрогенизация жиров, состоящих из остатков непредельных кислот. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Функции жиров в организме. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла.

**Углеводы.** Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Функции углеводов в растительных и животных организмах. Фотосинтез. Глюкоза как представитель моносахаридов. Физические свойства глюкозы. Глюкоза как альдегидоспирт: реакции с гидроксидом меди (II) и аммиачным раствором оксида серебра (I). Брожение глюкозы (молочнокислородное и спиртовое). Значение и применение глюкозы.

**Сахароза.** Сахароза как представитель дисахаридов. Гидролиз сахарозы. Свойства и применение сахарозы.

**Полисахариды.** Крахмал, целлюлоза и гликоген как представители полисахаридов. Крахмал, целлюлоза и гликоген как биологические полимеры, их строение. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с иодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль полисахаридов.

**Амины.** Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Реакция горения аминов. Получение аминов. Получение анилина по реакции Н. Н. Зинина. Применение аминов.

**Аминокислоты.** Состав и номенклатура аминокислот. Глицин, аланин, валин, цистеин, серин и фенилаланин как представители природных аминокислот. Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие с щелочами и кислотами). Пептидная связь. Образование полипептидов. Обнаружение белков с помощью качественных (цветных) реакций. Биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Области применения аминокислот.

**Белки как природные биополимеры.** Состав и строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, горение. Биологические функции белков. Превращения белков пищи в организме.

**Идентификация органических соединений.** Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии. **Демонстрации.** 8. Окисление этанола в альдегид. 9. Качественные реакции на многоатомные спирты. 10. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. 11. Получение фенолята натрия. 12. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 13. Качественные реакции на фенол. 14. Реакция «серебряного зеркала». 15. Окисление глюкозы гидроксидом меди (II). 16. Качественная реакция на крахмал. 17. Реакция анилина с бромной водой. 18. Коллекция аминокислот. 19. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. 20. Растворение и осаждение белков. 21. Цветные реакции белков. 22. Горение птичьего пера и шерстяной нити.

**Лабораторные опыты.** 4. Свойства этилового спирта. 5. Свойства глицерина. 6. Свойства уксусной кислоты. 7. Свойства бензойной кислоты. 8. Гидролиз аспирина. 9. Свойства глюкозы. 10. Цветные реакции белков.

**Контрольная работа № 2.** «Кислород- и азотсодержащие органические вещества».

**3.1.4. Высокмолекулярные вещества** Понятие о полимерах. Макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, мономер. Гомополимеры и сополимеры. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров. Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, полиэтилентерефталат). Волокна природные, искусственные (вискоза, ацетатное волокно) и синтетические (капрон, нейлон, лавсан, спандекс, лайкра). Эластомеры. Каучук природный и синтетический. Вулканизация каучука. Резина и эбонит.

**Демонстрации.** 23. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 24. Горение целлулоида.

**Лабораторные опыты.** 11. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

## **2.2. Теоретические основы химии**

### **2.2.1. Вещество**

Строение вещества. Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь. s-, p-, d-, f-орбитали. Строение электронных оболочек 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. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). *Электронная природа химической связи.* Электроотрицательность. Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая). Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Ионная связь и механизм ее образования. Металлическая связь. Кристаллические и *аморфные вещества.* Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки. Водородная связь. Причины многообразия веществ. Растворы. Растворимость

твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Понятие о кристаллогидратах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества.

*Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Истинные растворы. Взвеси (суспензии и эмульсии). Золи, гели. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Примеры коллоидных систем в повседневной жизни.* Электролитическая диссоциация. Электролиты. Ионы (катионы и анионы). Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенность их диссоциации. Определение важнейших классов неорганических соединений (оксидов, кислот, оснований и солей) в свете теории электролитической диссоциации. Диссоциация воды. Кислотность среды (кислотная, нейтральная и щелочная среда). Водородный показатель. pH раствора как показатель кислотности среды. Индикаторы (универсальный, лакмус, метилоранж и фенолфталеин).

### **3.2.2. Химические реакции**

Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчет молярной массы вещества. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.

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. Катализ. 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. Принцип Ле Шателье. Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Качественные реакции. Понятие об аналитической химии.

Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и по аниону. Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.

Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. *Гальванические элементы и аккумуляторы.* Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Электролиз растворов и расплавов. Применение электролиза в промышленности.

**Демонстрации.** 25(1)1. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева. 26(2). Получение и перекристаллизация иодида свинца (II) («золотой дождь»). 27(3). Эффект Тиндаля. 28(4). Электропроводность растворов электролитов. 29(5). Зависимость степени электролитической диссоциации уксусной кислоты от разбавления раствора. 30(6). Определение кислотности среды с помощью универсального индикатора. 31(7). Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды. 32(8). Гидролиз солей. 33(9). Медно-цинковый гальванический элемент. 34(10). Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с раствором соляной кислоты. 35(11). Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 36(12). Зависимость скорости реакции от катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

**Лабораторные опыты.** 12(1). Водородный показатель. 13(2). Признаки протекания химических реакций. 14(3). Условия протекания реакций ионного обмена.

15(4). Качественные реакции. 16(5). Окислительно-восстановительные реакции. 17(6). Скорость химической реакции. 18(7). Химическое равновесие.

**Контрольная работа № 3(1).** «Вещество. Химические реакции».

(В скобках указана нумерация для 11 класса.)

### **2.3. Неорганическая химия**

Классификация неорганических веществ.

Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей.

Простые вещества — металлы. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов. Общие свойства металлов. Сплавы. Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные свойства металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Коррозия металлов как окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии.

Металлы в природе. Получение металлов. Metallургия. Черная и цветная metallургия.

Производство чугуна, алюминия.

**Демонстрации.** 37(13). Взаимодействие бромной воды с иодидом калия. 38(14). Взаимодействие алюминия с иодом. 39(15). Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой. 40(16). Алюмотермия.

**Лабораторные опыты.** 19(8). Ознакомление со свойствами неметаллов. 20(9). Вытеснение галогенов из растворов их солей. 21(10). Ознакомление со свойствами металлов и сплавов. 22(11). Окраска пламени солями металлов.

### **2.4. Химия и жизнь**

Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты.

Химия и энергетика. Природные источники углеводов. Нефть, ее состав и переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и риформинге. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии.

Химия и здоровье. Химия пищи. Рациональное питание. *Пищевые добавки.* Лекарственные средства. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин, анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания).

Косметические и парфюмерные средства.

Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели. Средства личной гигиены. *Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды.* Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

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



Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.

Неорганические материалы. Стекло и керамика.

Пигменты и краски.

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

Методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания. **Демонстрации.** 41(17). Модель «кипящего слоя».

**Лабораторные опыты.** 23(12). Ознакомление с нефтью и нефтепродуктами. 24(13). Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

**Контрольная работа № 4(2).** «Неорганическая химия. Научные основы химического производства».

## **2.5. Типы расчетных задач**

1. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав.

2. Нахождение молекулярной формулы газообразного углеводорода по продуктам сгорания.

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

4. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

5. Расчеты массы (объема, количества вещества) исходных веществ или продуктов реакции по известной массе (объему, количеству вещества) реагентов или продуктов реакции.

6. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

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

## **2.6. Темы практических работ**

1. Практическая работа № 1 (10 класс). Распознавание пластмасс.

2. Практическая работа № 2 (10 класс). Распознавание волокон.

3. Практическая работа № 1 (11 класс). Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции».

4. Практическая работа № 2 (11 класс). Получение медного купороса.

## **3. Тематическое планирование учебного предмета «Химия» на базовом уровне среднего общего образования**

Примерное тематическое планирование представляет собой следующую ступень конкретизации содержания химического образования. Его основная функция — организационно-планирующая. Она предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала с учетом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей учащихся, определение его качественных и количественных характеристик на каждом из этапов. Примерное тематическое планирование представлено в табличной форме. В первой колонке таблицы указывается количество часов, отводимое на изучение каждой темы по каждому отдельному уроку. Во второй колонке приводится название темы урока. В третьей колонке отражается основное содержание темы: теоретическое содержание обучения, демонстрационные и лабораторные опыты, практические и контрольные работы. В четвертой колонке представлены основные виды деятельности учащегося в процессе освоения курса химии средней общей школы. Учебная деятельность конкретизирована до

уровня учебных действий, из которых она складывается. Для изучения предмета «Химия» на базовом уровне тематическое планирование приведено в двух вариантах: из расчета 1 ч в неделю (раздел 3.1 для курса «Химия. Базовый уровень. 10 класс», раздел 3.2 для курса «Химия. Базовый уровень. 11 класс») и 2 ч в неделю (раздел 3.1 для курса «Химия. Базовый уровень. 10 класс», раздел 3.2 для курса «Химия. Базовый уровень. 11 класс»). Содержание материала, предназначенного при обучении предмету из расчета 2 ч в неделю (раздел 3.1 для курса «Химия. 10 класс. Базовый уровень», раздел 3.2 для курса «Химия. 11 класс. Базовый уровень»), выделено курсивом

### 3.1. Тематическое планирование курса «Химия. Базовый уровень. 10 класс» из расчета 1ч. в неделю 1 ч в неделю (всего 34 ч)

Кол-во часов, отводимых на данную тему	Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<b>ВВЕДЕНИЕ (1)</b>			
1(1)	Методы научного познания	Методы научного познания. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Наблюдение, описание, измерение, гипотеза. Поиск закономерностей. Научный эксперимент. Моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез как методы научного познания	Использовать основные методы научного познания, применяемые в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент, моделирование химических процессов и явлений, химический анализ и синтез. Демонстрировать знание источников химической информации. 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 естественнонаучной корректности в целях

			выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции
<b>ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ (4)</b>			
1(2)	Предмет и значение органической химии	<p>Появление и развитие органической химии как науки. Предмет и значение органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Особенность химических реакций органических соединений. <b>Демонстрации.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разложение сахара.</li> <li>2. Коллекция органических веществ и материалов</li> </ol>	<p>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. Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении. Сравнить органические и неорганические соединения. Демонстрировать понимание особенностей протекания и форм записей органических реакций.</p> <p><i>Иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития.</i></p> <p>Наблюдать демонстрируемые опыты и материалы, описывать их с помощью родного языка и языка химии</p>
1(3)	Структурная теория органических соединений.	Структурная теория органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в	Характеризовать особенности строения атома углерода. Объяснять причины

		<p>молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Понятие об изомерах. <b>Демонстрации. 3.</b> Модели органических молекул</p>	<p>многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении. Формулировать положения теории химического строения органических соединений А. М. Бутлерова. Раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Оперировать понятиями «валентность», «степень окисления», «химическое строение», «структурная формула». Моделировать молекулы некоторых органических веществ. Наблюдать демонстрируемые модели органических молекул.</p>
1(4)	Изомерия	<p>Изомерия и изомеры. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. <b>Демонстрации. 3.</b> Модели органических молекул</p>	<p>Оперировать понятиями «изомер», «изомерия». Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении. Раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова. Составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений. Характеризовать</p>

			зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Наблюдать демонстрируемые модели органических молекул
1(5)	Основные классы органических соединений	Классификация органических соединений. Углеводороды и их функциональные производные. Понятие о функциональной группе. Гомология. Принципы классификации органических соединений. Систематическая международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений	Оперировать понятиями «функциональная группа», «гомолог», «гомологическая разность». Классифицировать органические соединения по строению углеродной цепи и типу углерод-углеродной связи. Классифицировать производные углеводородов по функциональным группам. Применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению. Называть органические соединения, используя правила систематической международной номенклатуры
<b>ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ (8)</b>			
1(6)	Предельные углеводороды	Алканы. <i>Строение</i> молекулы метана. Гомологический ряд алканов. Гомологи. Изомерия и номенклатура. Изомерия и номенклатура алканов. Физические свойства алканов и закономерности их изменения. Химические свойства (на примере метана и этана): реакции замещения (галогенирование), дегидрирования как способы получения важнейших	Называть алканы и циклоалканы по тривиальной и по международной номенклатуре. <i>Описывать строение молекулы метана.</i> Различать понятия «изомер» и «гомолог». Записывать формулы изомеров и гомологов алканов <i>и циклоалканов</i> , называть их.

		<p>соединений в органическом синтезе, горение метана как один из основных источников тепла в промышленности и быту, пиролиз. Нахождение в природе и применение алканов. <i>Понятие о циклоалканах. Демонстрации.</i></p> <p>4. Бромирование гексана на свету. 5. Горение метана. 6. Отношение метана к растворам перманганата калия и бромной воде.</p> <p><b>Лабораторный опыт 1.</b> Составление моделей алканов.</p> <p><b>Лабораторный опыт 2.</b> <i>Взаимодействие алканов с бромом</i></p>	<p><i>Моделировать строение изучаемых веществ.</i></p> <p>Характеризовать алканы и <i>циклоалканы</i> по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алканов.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности.</p> <p>Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алканов.</p> <p>Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства алканов с целью их идентификации и объяснения области применения.</p> <p>Использовать знания о составе, строении и химических свойствах алканов в практической деятельности.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием.
1(7)	Этиленовые углеводороды	<p>Алкены. <i>Строение молекулы этилена</i>. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура алкенов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекулах алкенов. Физические свойства алкенов. Химические свойства (на примере этилена): реакции присоединения (галогенирование, гидрирование, гидратация, гидрогалогенирование) как способ получения функциональных производных углеводородов, горения. Реакции присоединения к гомологам этилена. Правило Марковникова. Полимеризация этилена как основное направление его использования. Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства. Получение этилена в промышленности (дегидрирование этана) и в лаборатории (дегидратация этанола). Применение этилена. <b>Демонстрации.</b></p> <p>5. Горение этилена. 6. Отношение этилена к растворам перманганата калия и бромной воде. 7. Получение этилена реакцией дегидратации этанола.</p> <p><b>Лабораторный опыт 3.</b> Составление моделей непредельных соединений</p>	<p>Называть алкены и по тривиальной, и по международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов алкенов и называть их. <i>Моделировать строение изучаемых веществ. Описывать строение молекулы этилена.</i> Различать понятия «изомер» и «гомолог». Характеризовать алкены по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. <i>Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ.</i> Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкенов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкенов. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства алкенов с целью их идентификации и объяснения области применения.</p>

			<p>Использовать знания о составе, строении и химических свойствах алкенов для безопасного применения в практической деятельности. Опытным путем доказывать неопредельный характер углеводородов.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(8)	Алкадиены и каучуки	<p>Алкадиены и каучуки.</p> <p>Понятие об алкадиенах как углеводородах с двумя двойными связями.</p> <p>Полимеризация дивинила (бутадиена-1,3) как способ получения синтетического каучука. Натуральный и синтетический каучуки.</p> <p>Вулканизация каучука. Резина.</p> <p>Применение каучука и резины</p>	<p>Называть алкадиены и по тривиальной, и по международной номенклатуре.</p> <p>Записывать формулы изомеров и гомологов алкадиенов и называть их. Характеризовать алкадиены по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства алкадиенов с целью их идентификации и объяснения области применения.</p> <p>Характеризовать свойства и получение каучука и резины.</p>



1(9)	Ацетиленовые углеводороды	<p>Алкины. Строение молекулы ацетилена. Гомологический ряд алкинов. Номенклатура алкинов. Изомерия углеродного скелета и положения кратной связи в молекуле алкинов. Физические свойства алкинов. 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, димеризация и тримеризация. Получение ацетилена. Применение ацетилена. <b>Демонстрации.</b> 5. Горение ацетилена. 6. Отношение ацетилена к растворам перманганата калия и бромной воде. 7. Получение ацетилена гидролизом карбида кальция.</p> <p><b>Лабораторный опыт 3.</b> Составление моделей молекул непредельных соединений</p>	<p>Называть алкины по тривиальной и по международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов алкинов и называть их. Моделировать строение изучаемых веществ. Описывать строение молекулы ацетилена. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Характеризовать алкины по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Прогнозировать свойства изучаемых веществ на основании теории химического строения органических веществ. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду алкинов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения алкинов. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства алкинов с целью их идентификации и объяснения области применения. Использовать знания о составе, строении и химических свойствах алкинов для безопасного применения в практической</p>
------	---------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>деятельности. Опытным путем доказывать неопредельный характер углеводородов.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(10)	Ароматические углеводороды	<p>Арены. Бензол как представитель ароматических углеводородов. <i>Строение молекулы бензола</i>. Физические свойства бензола и толуола.</p> <p>Химические свойства: реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование, алкилирование) как способ получения химических средств защиты растений, присоединения (гидрирование) как доказательство неопредельного характера бензола, реакции замещения в боковой цепи (на примере толуола), горения, окисления толуола.</p> <p>Применение бензола и его гомологов. <b>Демонстрации.</b> 6.</p> <p>Отношение бензола к растворам перманганата калия и бромной воде</p>	<p>Оперировать понятием «ароматичность».</p> <p>Называть арены по тривиальной и по международной номенклатуре.</p> <p>Записывать формулы изомеров и гомологов аренов и называть их.</p> <p><i>Описывать строение молекулы бензола.</i></p> <p>Характеризовать бензол и толуол по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Использовать знания о составе, строении и химических свойствах бензола и толуола для безопасного применения в практической деятельности.</p> <p>Характеризовать промышленные способы получения</p>

			ароматических углеводов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии
1(11)	Решение задач по теме «Углеводы»	Решение расчетных задач на установление формул углеводов по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав	Проводить расчеты на нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав. Использовать алгоритмы при решении задач
1(12)	Обобщающее повторение по теме «Углеводы»	Составление формул и названий углеводов, их гомологов, изомеров. Задания по составлению уравнений реакций с участием углеводов; реакций, иллюстрирующих генетическую связь между различными классами углеводов	Систематизировать и обобщать полученные знания о строении, свойствах, получении и применении углеводов. Составлять обобщающие схемы. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. Устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения

1(13)	Контрольная работа № 1. «Углеводороды»	Контроль знаний по теме «Углеводороды»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 3. КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ (17)</b>			
1(14)	Спирты	Спирты. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Метанол и этанол как представители предельных одноатомных спиртов. Физические свойства спиртов	Называть спирты по международной номенклатуре. Записывать формулы спиртов и называть их. Классифицировать спирты по атомности. Характеризовать спирты по составу, строению и физическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду одноатомных спиртов. <i>Моделировать строение изучаемых веществ</i>
1(15)	Химические свойства и получение 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), окисление в альдегид. Получение метанола из синтез-газа и этанола (брожение глюкозы, гидратация этилена, щелочной гидролиз галогенэтана). Применение метанола и этанола. Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.	Характеризовать спирты по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения спиртов. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства спиртов с целью их идентификации и объяснения области

		<p><b>Демонстрации.</b> 8. Окисление этанола в альдегид.</p> <p><b>Лабораторный опыт 4.</b></p> <p>Свойства этилового спирта</p>	<p>применения.</p> <p>Использовать знания о составе, строении и химических свойствах спиртов для безопасного применения в практической деятельности.</p> <p>Демонстрировать понимание токсического действия метанола и этанола на организм. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Исследовать свойства одноатомных спиртов.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(16)	Многоатомные спирты	<p>Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.</p> <p>Получение этиленгликоля окислением этилена водным раствором перманганата калия.</p> <p>Физические свойства этиленгликоля и глицерина.</p> <p>Химические свойства многоатомных спиртов: реакции с натрием, галогеноводородами, азотной кислотой. Нитроглицерин и его разложение. Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для</p>	<p>Характеризовать этиленгликоль и глицерин по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества.</p> <p>Характеризовать способы получения этиленгликоля.</p> <p>Приводить примеры химических реакций,</p>

		<p>распознавания глицерина в составе косметических средств. Практическое применение этиленгликоля и глицерина. <b>Демонстрации. 9.</b> Качественные реакции на многоатомные спирты. <b>Лабораторный опыт 5.</b> Свойства глицерина</p>	<p>раскрывающих характерные свойства этиленгликоля и глицерина с целью их идентификации и объяснения области применения. Использовать знания о составе, строении и химических свойствах этиленгликоля и глицерина для безопасного применения в практической деятельности. Проводить качественные реакции на многоатомные спирты. Проводить опыты по распознаванию глицерина в составе пищевых продуктов и косметических средств. Исследовать свойства многоатомных спиртов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1(17)	Фенол	<p>Фенол. Строение молекулы фенола. Физические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Химические свойства: взаимодействие с натрием, гидроксидом натрия, бромом, разбавленной азотной кислотой.</p> <p>Фенолоформальдегидная смола. Качественные реакции на фенол. Применение фенола. Токсичность фенола.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 10. Растворимость фенола в воде при обычной температуре и при нагревании. 11. Получение фенолята натрия. 12. Осаждение фенола из раствора фенолята натрия под действием углекислого газа. 13. Качественные реакции на фенол</p>	<p>Характеризовать фенол по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства фенола с целью их идентификации и объяснения области применения.</p> <p>Использовать знания о составе, строении и химических свойствах фенола для безопасного применения в практической деятельности.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать качественную реакцию на фенол. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.</p> <p>Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p>
1(18)	Альдегиды и кетоны	<p>Альдегиды и кетоны. Карбонильная и альдегидная группы. Номенклатура альдегидов и кетонов. Метаналь (формальдегид) и этаналь (ацетальдегид) как представители предельных альдегидов. Ацетон как представитель кетонов. Физические свойства альдегидов и кетонов. Химические свойства (реакция окисления в кислоту и</p>	<p>Называть альдегиды и кетоны по международной номенклатуре. Записывать формулы изомеров и гомологов альдегидов и кетонов, называть их.</p> <p>Характеризовать альдегиды и кетоны по составу, строению и физическим и химическим свойствам,</p>

		<p>восстановления в спирт).          Качественные реакции на альдегидную группу (реакция «серебряного зеркала», взаимодействие с гидроксидом меди (II)) и их применение для обнаружения предельных альдегидов в промышленных сточных водах. Токсичность альдегидов. Получение альдегидов и кетонов.          Применение формальдегида, ацетальдегида и ацетона.  <b>Демонстрации.</b> 14. Реакция «серебряного зеркала»</p>	<p>устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду альдегидов и кетонов. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения альдегидов и кетонов. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства альдегидов и кетонов с целью их идентификации и объяснения области применения. Использовать знания о составе, строении и химических свойствах альдегидов и кетонов для безопасного применения в практической деятельности. Демонстрировать понимание токсического действия метанола и этанола на организм. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии</p>
1(19)	Карбоновые кислоты	<p>Карбоновые кислоты.          Карбоксильная группа.          Номенклатура одноосновных</p>	<p>Называть карбоновые кислоты по международной</p>



		<p>карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот. Муравьиная и уксусная кислоты как представители предельных одноосновных карбоновых кислот. Представление об ароматических (бензойная), непредельных (акриловая, олеиновая), дикарбоновых (щавелевая), гидроксикарбоновых (молочная, лимонная) и высших карбоновых (пальмитиновая и стеариновая, олеиновая) кислотах. Получение карбоновых кислот (окисление альдегидов, первичных спиртов, гомологов бензола). Специфические способы получения муравьиной и уксусной кислот</p>	<p>номенклатуре. Характеризовать карбоновые кислоты по составу, строению и физическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологическом ряду карбоновых кислот. Моделировать строение изучаемых веществ</p>
1(20)	Химические свойства и применение карбоновых кислот	<p>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, галогенирование по <math>\alpha</math>-углеродному атому. Применение муравьиной, уксусной и бензойной кислот. <b>Лабораторный опыт 6.</b> Свойства уксусной кислоты. <b>Лабораторный опыт 7.</b> Свойства бензойной кислоты</p>	<p>Характеризовать карбоновые кислоты по составу, строению, физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Характеризовать промышленные и лабораторные способы получения карбоновых кислот. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства карбоновых кислот с целью их идентификации и объяснения области применения. Использовать знания о составе, строении и химических свойствах карбоновых кислот для безопасного применения в практической</p>

			<p>деятельности.  Проводить опыты по распознаванию уксусной кислоты в составе пищевых продуктов и косметических средств.  Исследовать свойства карбоновых кислот.  Наблюдать самостоятельно проводимые опыты.  Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии.  Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.  Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(21)	Сложные эфиры	<p>Сложные эфиры как продукты взаимодействия карбоновых кислот со спиртами.  Номенклатура сложных эфиров. Гидролиз сложных эфиров. Применение сложных эфиров в медицине, пищевой и парфюмерной промышленности, в получении полимерных материалов.  <b>Лабораторный опыт 8.</b>  Гидролиз аспирина.</p>	<p>Называть сложные эфиры по международной номенклатуре.  Характеризовать сложные эфиры по составу, строению, физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственную связь между данными характеристиками вещества. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства сложных эфиров с целью их идентификации.  Наблюдать и описывать химические реакции с</p>

			помощью родного языка и языка химии.
1(22)	Жиры	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Растительные и животные жиры, их состав, различие в свойствах. Гидрогенизация жиров, состоящих из остатков непредельных кислот. Распознавание растительных жиров на основании их непредельного характера. Гидролиз или омыление жиров как способ промышленного получения солей высших карбоновых кислот. Применение жиров. Функции жиров в организме. Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла	Характеризовать особенности свойств жиров на основе их строения. Характеризовать области применения жиров и их биологическую роль. Проводить опыты по распознаванию непредельных жиров в составе пищевых продуктов и косметических средств
1(23)	Углеводы. Глюкоза.	Углеводы. Классификация углеводов. Нахождение углеводов в природе. Функции углеводов в растительных и животных организмах. Фотосинтез. Глюкоза как представитель моносахаридов. Физические свойства глюкозы. Глюкоза как альдегидоспирт: реакции с гидроксидом меди (II) и аммиачным раствором оксида серебра (I) Брожение глюкозы. Значение и применение глюкозы. <b>Демонстрации 15.</b> Окисление глюкозы гидроксидом меди (II) <b>Лабораторный опыт 9.</b> Свойства глюкозы.	Классифицировать углеводы. Характеризовать углеводы по составу, строению и физическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства углеводов. Проводить качественные реакции на глюкозу.
1(24)	Сахароза	Сахароза. Сахароза как представитель дисахаридов. Гидролиз сахарозы. Свойства и применение сахарозы	Характеризовать углеводы по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Приводить

			<p>примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства углеводов с целью их идентификации и объяснения области применения.</p> <p>Характеризовать биологическую роль углеводов.</p>
1(25)	Полисахариды	<p>Полисахариды. Крахмал, целлюлоза и гликоген как представители полисахаридов. Крахмал, целлюлоза и гликоген как биологические полимеры, их строение. Химические свойства крахмала и целлюлозы (гидролиз, качественная реакция с иодом на крахмал и ее применение для обнаружения крахмала в продуктах питания). Применение и биологическая роль полисахаридов.</p> <p><b>Демонстрации. 16.</b></p> <p>Качественная реакция на крахмал</p>	<p>Характеризовать углеводы по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства углеводов с целью их идентификации и объяснения области применения.</p> <p>Характеризовать биологическую роль углеводов. Проводить опыты по распознаванию крахмала в составе пищевых продуктов и косметических средств. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии</p>
1(26)	Амины	<p>Амины. Строение и свойства аминов. Амины как органические основания. Особенности анилина и его химические свойства (взаимодействие с соляной кислотой и бромной водой). Реакция горения аминов. Получение аминов. Получение анилина по</p>	<p>Характеризовать амины по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Приводить примеры химических</p>

		<p>реакции Н. Н. Зинина.          Применение аминов.  <b>Демонстрации.</b> 17. Реакция анилина с бромной водой</p>	<p>реакций, раскрывающих характерные свойства аминов с целью объяснения области применения.          Характеризовать способы получения аминов. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии</p>
1(27)	Аминокислоты	<p>Аминокислоты. Состав и номенклатура аминокислот. Глицин, аланин, валин, цистеин, серин и фенилаланин как представители природных аминокислот. Физические свойства аминокислот. Аминокислоты как амфотерные органические соединения (взаимодействие с щелочами и кислотами). Пептидная связь. Образование полипептидов. Обнаружение белков с помощью качественных (цветных) реакций. Биологическое значение <math>\alpha</math>-аминокислот. Области применения аминокислот. <b>Демонстрации.</b> 18. Коллекция аминокислот. 19. Доказательство наличия функциональных групп.</p>	<p>Характеризовать аминокислоты по составу, строению и физическим и химическим свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства аминокислот с целью их идентификации и объяснения области применения.          Характеризовать аминокислоты как амфотерные органические соединения.          Характеризовать биологическую роль аминокислот.          Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии</p>
1(28)	Белки	<p>Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка. Химические свойства белков:</p>	<p>Характеризовать белки как полипептиды. Использовать знания о строении и важнейших химических свойствах белков. Характеризовать</p>

		<p>гидролиз, денатурация, горение. Биологические функции белков. Превращения белков пищи в организме.  <b>Демонстрации. 20.</b>          Растворение и осаждение белков. 21. Цветные реакции белков. 22. Горение птичьего пера и шерстяной нити.  <b>Лабораторный опыт 10.</b>          Цветные реакции белков</p>	<p>функции, области применения белков и их биологическую роль. Проводить качественные реакции на белки. Проводить опыты по распознаванию белков в составе пищевых продуктов и косметических средств. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1(29)	Генетическая связь между классами органических соединений	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений. Типы химических реакций в органической химии	Составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений. Описывать генетические связи между изученными классами органических соединений. <i>Устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения</i>
1(30)	Контрольная работа № 2. «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»	Контроль знаний по теме «Кислород- и азотсодержащие органические вещества»	Осуществлять познавательную рефлекссию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА (4)</b>			
1(31)	Полимеры	Понятие о полимерах. Макромолекула, структурное звено, степень полимеризации, мономер. Гомополимеры и сополимеры. Полимеризация и поликонденсация как методы получения полимеров	Оперировать понятиями «мономер», «полимер», «сополимер», «структурное звено», «степень полимеризации», «полимеризация», «поликонденсация». Характеризовать реакции полимеризации и поликонденсации как способы получения высокомолекулярных соединений
1(32)	Полимерные материалы	Современные полимерные материалы. Пластмассы (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид,	Характеризовать свойства изученных полимерных материалов. Описывать свойства, способы

		<p>полиэтилентерефталат). Волокна природные, искусственные (вискоза, ацетатное волокно) и синтетические (капрон, нейлон, лавсан, спандекс, лайкра). Эластомеры. Каучук природный и синтетический. Вулканизация каучука. Резина и эбонит. <b>Демонстрации.</b> 23. Коллекции пластмасс, эластомеров, волокон. 24. Горение целлулоида. <b>Лабораторный опыт</b> 11. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей</p>	<p>получения и применения изученных полимерных материалов. Приводить примеры практического использования высокомолекулярных соединений: пластмасс. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(33)	<p>Практическая работа № 1. «Распознавание пластмасс»</p>	<p>Решение экспериментальных задач на распознавание пластмасс</p>	<p>Проводить химический эксперимент по распознаванию пластмасс. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным</p>



			оборудованием
1(34)	Практическая работа № 2. «Распознавание волокон»	Решение экспериментальных задач на распознавание волокон	Проводить химический эксперимент по распознаванию волокон. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.
34	Всего часов		

## 4.2. Тематическое планирование

### 4.2. Тематическое планирование курса «Химия. Базовый уровень. 11 класс» из расчета 1 ч в неделю (всего 34 ч)

#### Приложение

Кол-во часов, отводимых на данную тему	Тема урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика
34			
<b>ТЕМА 1. ВЕЩЕСТВО (8)</b>			
1(1)	Атомы, молекулы, вещества .	Строение вещества. Важнейшие понятия химии: атом, молекула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса вещества. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Неорганические и органические вещества. Вещества молекулярного и немолекулярного строения	Называть и объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении. Обобщать понятия «атом», «молекула», «вещество»
1(2)	Строение атома	Современная модель строения атома. Ядро атома. Протоны. Нейтроны. Изотопы. Атомная орбиталь. s-, p-, d-, f-орбитали. Строение электронных оболочек атома. Электронная конфигурация атома.	Обобщать понятия «химический элемент», «порядковый номер», «изотоп», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь»,

		<p><i>Основное и возбужденные состояния атомов.</i>  Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы).  Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов</p>	<p>«s-орбиталь», «p-орбиталь», «d-орбиталь».  Описывать электронное строение атома с помощью электронной конфигурации.  Сравнивать электронное строение атомов малых и больших периодов</p>
1(3)	Химическая связь	<p>Электронная природа химической связи.  Электроотрицательность.  Типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая). Ковалентная связь (неполярная и полярная). Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи. Ионная связь и механизм ее образования. Металлическая связь. Водородная связь</p>	<p>Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «металлическая связь», «водородная связь».  Конкретизировать понятие «химическая связь».  Классифицировать типы химической связи и объяснять их механизмы.  Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности.  Предсказывать тип химической связи, зная формулу или физические свойства вещества.  Объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ</p>
1(4)	Агрегатные состояния вещества	<p>Кристаллические и <i>аморфные</i> вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая).  Зависимость физических свойств вещества от типа</p>	<p>Обобщать понятия «ионная кристаллическая решетка», «атомная кристаллическая решетка», «молекулярная</p>

		<p>кристаллической решетки. Причины многообразия веществ Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «металлическая связь», «водородная связь».</p>	<p>кристаллическая решетка», «металлическая кристаллическая решетка». Конкретизировать понятие «кристаллическая решетка». Классифицировать вещества в соответствии с типами кристаллических решеток. Предсказывать тип кристаллической решетки, зная формулу или физические свойства вещества</p>
1(5)	<p>Периодический закон Д. И. Менделеева</p>	<p>Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периодический закон Д. И. Менделеева. Физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений (высших оксидов и гидроксидов) по периодам и группам Периодической системы (на примере элементов малых периодов и главных подгрупп). <b>Демонстрации.</b> 1. Различные формы Периодической системы Д. И. Менделеева</p>	<p>Демонстрировать понимание физического смысла Периодического закона Д. И. Менделеева. На основе Периодического закона объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов. Характеризовать Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева как графическое отображение Периодического закона. Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Сравнить электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Характеризовать роль великого русского химика Д. И. Менделеева в развитии науки.</p>

			Объяснять закономерности изменения свойств элементов, простых веществ, высших оксидов и гидроксидов в группах и периодах Периодической системы
1(6)	Растворы	Растворы. Растворимость твердых веществ, жидкостей и газов в воде. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Понятие о кристаллогидратах. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля растворенного вещества. Демонстрации. 2. Получение и перекристаллизация иодида свинца (II) («золотой дождь»)	Определять понятия «раствор» и «растворимость». Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии
1(7)	Электролитическая диссоциация	Электролитическая диссоциация. Электролиты. Ионы (катионы и анионы). Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты, особенность их диссоциации. Определение важнейших классов неорганических соединений (оксидов, кислот, оснований и солей) в свете теории электролитической диссоциации. Демонстрации. 4. Электропроводность растворов электролитов. 5. Электролитическая диссоциация уксусной кислоты	Определять понятия «электролиты», «неэлектролиты», «катионы», «анионы», «степень диссоциации». Описывать процессы, происходящие при растворении электролитов в воде. Формулировать основные положения теории электролитической диссоциации. Записывать уравнения электролитической диссоциации. Наблюдать демонстрируемые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии
1(8)	Кислотность среды. Индикаторы	Диссоциация воды. Кислотность среды (кислотная, нейтральная и щелочная среда). Водородный показатель. pH раствора как показатель кислотности среды. Индикаторы (универсальный, лакмус, метилоранж и фенолфталеин). Демонстрации. 6. Определение кислотности	Определять понятия «водородный показатель», «индикатор». Определять кислотность среды с помощью индикаторов. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать

		<p>среды с помощью универсального индикатора.</p> <p><b>Лабораторный опыт 1.</b></p> <p>Водородный показатель</p>	<p>химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
<b>ТЕМА 2. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ (9)</b>			
1(9)	Уравнения химических реакций и расчеты по ним	Уравнения химических реакций и расчеты по ним. Расчет молярной массы вещества. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции	Обобщать понятия «молярная масса», «количество вещества», «молярный объем газа». Проводить расчеты по химическим уравнениям. Использовать алгоритмы при решении задач
1(10)	Реакции ионного обмена	<p>Реакции в растворах электролитов. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. <b>Демонстрации. 7.</b> Примеры реакций ионного обмена, идущих с образованием осадка, газа или воды.</p> <p><b>Лабораторный опыт 2.</b> Признаки протекания химических реакций.</p> <p><b>Лабораторный опыт 3.</b> Условия протекания реакций ионного обмена</p>	<p>Характеризовать условия протекания реакций в растворах электролитов до конца. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и</p>

			пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием
1(11)	Гидролиз солей	Гидролиз солей. Гидролиз по катиону, по аниону, по катиону и аниону. Реакция среды водных растворов солей. Обратимый и необратимый гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. <b>Демонстрации.</b> 8. Гидролиз солей	Предсказывать реакцию среды водных растворов солей. Приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
1(12)	Качественные реакции	Качественные реакции. Понятие об аналитической химии. <b>Лабораторный опыт</b> 4. Качественные реакции	Использовать знание качественных реакций на ионы. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и

			лабораторным оборудованием
1(13)	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислитель и восстановитель. Типичные окислители и восстановители. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. <b>Лабораторный опыт 5.</b> Окислительно-восстановительные реакции	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса. Приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием
1(14)	Электролиз	Электролиз растворов и расплавов электролитов. Применение электролиза в промышленности. <i>Гальванические элементы и аккумуляторы. Демонстрации. 9. Медно-цинковый гальванический элемент</i>	Объяснять процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов. Составлять схемы электролиза в растворах электролитов. Раскрывать практическое значение электролиза. <i>Описывать</i>

			<p><i>принцип действия гальванического элемента, аккумулятора.</i></p> <p>Приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов. <i>Наблюдать и описывать демонстрируемые опыты</i></p>
1(15)	<p>Практическая работа № 1. Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»</p>	<p>Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции»</p>	<p>Проводить химический эксперимент по идентификации веществ с помощью качественных реакций. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(16)	<p>Обобщающее повторение по темам «Вещество» и «Химические реакции»</p>	<p>Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по темам «Вещество» и «Химические реакции»</p>	<p>Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач</p>
1(17)	<p>Контрольная работа № 1. «Вещество. Химические реакции»</p>	<p>Контроль знаний по темам «Вещество» и «Химические реакции»</p> <p>-</p>	<p>Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных</p>



			достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 3. НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ (6)</b>			
1(18)	Классификация неорганических веществ. Простые вещества — неметаллы	<p>Простые вещества — неметаллы. Физические свойства неметаллов. Аллотропия. Химические свойства неметаллов на примере галогенов. Окислительно-восстановительные свойства водорода, кислорода, галогенов, серы, азота, фосфора, углерода, кремния. Взаимодействие с металлами, водородом и другими неметаллами. Неметаллы как типичные окислители. Свойства неметаллов как восстановителей.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 13. Взаимодействие бромной воды с иодидом калия.</p> <p><b>Лабораторный опыт</b> 8. Ознакомление со свойствами неметаллов. <b>Лабораторный опыт</b> 9. Вытеснение галогенов из растворов их солей</p>	<p>Классифицировать неорганические вещества. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах Периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать нахождение в природе, свойства, биологическую роль и области применения неметаллов. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — неметаллов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими</p>

			веществами и лабораторным оборудованием
1(19)	Простые вещества — металлы. Физические свойства металлов. Сплавы	Простые вещества — металлы. Положение металлов в Периодической системе. Физические свойства металлов. Общие свойства металлов. Сплавы. <b>Лабораторный опыт 10.</b> Ознакомление со свойствами металлов и сплавов	Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах Периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе. Характеризовать особенности сплавов. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты и описывать их с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием
1(20)	Химические свойства металлов	Химические свойства металлов. Окислительно-восстановительные свойства металлов главных и побочных подгрупп (медь, железо). Взаимодействие металлов с неметаллами, водой, кислотами и растворами солей. Электрохимический ряд напряжений металлов Н. А. Бекетова (ряд стандартных электродных потенциалов). Окраска пламени соединениями металлов. Коррозия металлов как	Характеризовать химические свойства металлов как восстановителей. Приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — металлов. Характеризовать коррозию металлов как окислительно-восстановительный процесс. Обосновывать способы защиты от коррозии. Исследовать свойства

		<p>окислительно-восстановительный процесс. Виды коррозии. Способы защиты металлов от коррозии. <b>Демонстрации.</b> 14. Взаимодействие алюминия с иодом. 15. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой.</p> <p><b>Лабораторный опыт 11.</b> Окраска пламени солями металлов</p>	<p>изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(21)	<p>Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия</p>	<p>Металлы в природе. Получение металлов. Металлургия. Черная и цветная металлургия. Производство чугуна, алюминия. <b>Демонстрации.</b> 16. Алюмотермия</p>	<p>Характеризовать нахождение в природе, биологическую роль и области применения металлов. Характеризовать способы получения металлов в соответствии с их химической активностью. Демонстрировать понимание химизма процессов, лежащих в основе производства металлов. Наблюдать демонстрируемые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов</p>
1(22)	<p>Практическая работа № 2. «Получение</p>	<p>Решение экспериментальной задачи по получению медного купороса</p>	<p>Проводить химический эксперимент по получению медного</p>

	медного купороса»		купороса. Наблюдать и описывать самостоятельно проводимые опыты с помощью родного языка и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием
1(23)	Обобщающее повторение по теме «Неорганическая химия»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по теме «Неорганическая химия»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач.

#### ТЕМА 4. НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА (6)

1(24)	Время в химии. Скорость химических реакций	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. Катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве. <b>Демонстрации. 10.</b> Зависимость скорости реакции от природы веществ на примере взаимодействия растворов различных кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка,	Характеризовать скорость химической реакции. Объяснять условия, влияющие на скорость химических реакций. Устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов. Определять понятия «катализ», «катализатор». Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать
-------	--------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>железа) с раствором соляной кислоты. 11. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ и температуры на примере взаимодействия растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры. 12. Зависимость скорости реакции от катализатора на примере разложения пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу. <b>Лабораторный опыт 6.</b> Скорость химической реакции</p>	<p>выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(25)	Химическое равновесие и факторы, на него влияющие	<p>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. Принцип Ле Шателье. <b>Лабораторный опыт 7.</b> Химическое равновесие</p>	<p>Определять понятия «равновесие» и «химическое равновесие». Объяснять условия, влияющие на положение химического равновесия. Устанавливать зависимость смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание</p>

			<p>правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.</p> <p>Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием</p>
1(26)	<p>Научные принципы организации химического производства</p>	<p>Научные принципы организации химического производства. Производство серной кислоты.</p> <p><b>Демонстрации.</b> 17. Модель «кипящего слоя»</p>	<p>Характеризовать общие принципы и экологические проблемы химического производства.</p> <p>Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.</p> <p>Наблюдать демонстрируемую модель и описывать ее с помощью родного языка и языка химии</p>
1(27)	<p>Нефть. Природный газ и энергетика</p>	<p>Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Нефть, ее состав, переработка. Перегонка и крекинг нефти. Нефтепродукты. Понятие о пиролизе и риформинге. Октановое число бензина. Охрана окружающей среды при нефтепереработке и транспортировке нефтепродуктов. Природный и попутный нефтяные газы, их состав и использование. Топливо, его виды. Твердые виды топлива: древесина, древесный, бурый и каменный уголь, торф. Альтернативные источники энергии. <b>Лабораторный опыт</b> 12. Ознакомление с нефтью и нефтепродуктами</p>	<p>Приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа. Понимать химические способы получения энергии.</p> <p>Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.</p> <p>Наблюдать самостоятельно проводимое исследование и описывать его с помощью родного языка</p>

			и языка химии. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием
1(28)	Обобщающее повторение по темам «Неорганическая химия» и «Научные основы химического производства»	Решение задач и выполнение упражнений, позволяющих систематизировать и обобщить полученные знания по темам «Неорганическая химия» и «Научные основы химического производства»	Составлять обобщающие схемы. Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
1(29)	Контрольная работа № 2. «Неорганическая химия. Научные основы химического производства»	Контроль знаний по темам «Неорганическая химия» и «Научные основы химического производства»	Осуществлять познавательную рефлексию в отношении собственных достижений в процессе решения учебных и познавательных задач
<b>ТЕМА 5. ХИМИЯ В ЖИЗНИ И ОБЩЕСТВЕ (5)</b>			
1(30)	Химия пищи. Лекарственные средства	Химия и здоровье. Химия пищи. Рациональное питание. Пищевые добавки. Лекарственные средства. Понятие о фармацевтической химии и фармакологии. Лекарства: противовоспалительные (сульфаниламидные	Характеризовать биологическую роль различных питательных веществ. Приводить примеры продуктов, богатых теми или иными природными веществами. Характеризовать

		<p>препараты, антибиотики), анальгетики ненаркотические (аспирин, анальгин, парацетамол) и наркотические, вяжущие средства, стероидные. Гормоны. Ферменты, витамины, минеральные воды. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания)</p>	<p>различные ингредиенты, входящие в состав важнейших продуктов питания, используя информацию о составе продукта, размещенную на этикетке. Осваивать нормы экологического и безопасного обращения с лекарственными препаратами. Пропагандировать здоровый образ жизни. Демонстрировать понимание роли важнейших групп лекарственных средств. Рассуждать о вреде алкоголя, курения, о недопустимости наркотических средств</p>
1(31)	<p>Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия</p>	<p>Косметические и парфюмерные средства. Бытовая химия. Моющие и чистящие средства. Мыло. Стиральные порошки. Отбеливатели. Средства личной гигиены. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. <i>Средства борьбы с бытовыми насекомыми: репелленты, инсектициды</i></p>	<p>Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии</p>
1(32)	<p>Химия в сельском хозяйстве</p>	<p>Химия в сельском хозяйстве. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений. <b>Лабораторный опыт 13.</b> Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств</p>	<p>Различать органические и основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Описывать средства защиты растений. Наблюдать самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции с помощью родного языка</p>



			и языка химии. Делать выводы по результатам проведенных химических опытов. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии. Соблюдать правила и пользоваться приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием
1(33)	Химия в строительстве	Химия в строительстве. Гипс. Известь. Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека	Характеризовать свойства гипса, извести, цемента и бетона и область их применения. Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ. Использовать полученные знания при применении различных веществ в быту. Демонстрировать знание правил безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии
1(34)	«Зеленая» химия	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. «Зеленая» химия	Определять понятие ««зеленая» химия». Характеризовать общие принципы «зеленой» химии. Рассуждать о риске загрязнения окружающей среды при использовании многих традиционных технологий. Представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых и роль химии

			в решении этих проблем
34	Всего часов		

### **Материально-техническое обеспечение образовательной деятельности**

Оснащение кабинета химии общеобразовательной организации проводят в соответствии с требованиями СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», используя оборудование, пособия и реактивы в соответствии с требованиями к оснащению образовательного процесса по химии.

Для осуществления образовательного процесса по химии необходимо следующее учебное оборудование.

**Приборы, наборы химической посуды с принадлежностями.** Они подразделяются на демонстрационные приборы и их лабораторные аналоги, наборы для демонстрационных опытов и наборы для проведения лабораторных работ по химии, которые выдаются на каждый стол и, как правило, комплектуются раздаточным лотком. Помимо демонстрационных и лабораторных выделяют приборы и принадлежности общего назначения. К ним относятся различные измерительные приборы: весы, термометры, ареометры, а также спиртовки, пробирочные нагреватели, электрические лабораторные плитки, сушильные шкафы и др.

**Химические реактивы.** В сегодняшней образовательной практике для удобства использования химические реактивы объединены в наборы в соответствии с тематикой лабораторных работ, предусмотренных примерной программой. Масса каждого реактива в наборе и степень его химической чистоты соответствуют и задачам определенной лабораторной работы, и годовой потребности в нем для работы с одной параллелью.

**Натуральные объекты.** К натуральным объектам, необходимым для изучения химии, относят различные коллекции. Коллекции, предусмотренные школьной программой, позволяют познакомить школьников с основными видами минералов, полезных ископаемых, горных пород, минеральных удобрений, наглядно представить продукты различных химических производств — пластмассы, каучуки, синтетические волокна, продукты переработки нефти и каменного угля, металлы и сплавы на их основе. Коллекции позволяют учащимся наглядно познакомиться с этими объектами. Особенно интересны коллекции, которые позволяют не только рассмотреть внешний вид веществ, но и ознакомиться с их химическими свойствами. Такие коллекции укомплектованы специальными образцами, которые используются для химического анализа.

**Модели и макеты.** Объемные модели помогают представить структуры кристаллических решеток различных веществ и молекул. Как правило, кабинет химии оснащают кристаллическими решетками алмаза, графита, железа, меди и хлорида натрия. Наряду с готовыми моделями существуют наборы атомов для составления шаростержневых моделей молекул. К этому типу оборудования также относятся и макеты различных установок, применяемых в химической промышленности, например макет доменной печи, макет колонны для синтеза аммиака и др.

**Экранно-звуковые средства обучения.** К ним относят средства обучения, требующие использования специальной аппаратуры для предъявления заложенной в них учебной информации. Экранно-звуковые пособия разделяются на две группы: статичные и динамичные. К статичным относятся диафильмы, диапозитивы (слайды), единичные транспаранты для графопроектора. Динамичными экранно-звуковыми пособиями являются кино- и видеофильмы, мультфильмы.

**Технические средства обучения.** К ТСО относят технические устройства, с помощью которых учащиеся воспринимают информацию экранно-звуковых средств обучения. Это автоматизированное рабочее место учителя, мультимедийные проекторы, компьютеры, телевизоры, видеомагнитофоны.

**Печатные средства обучения.** К этой группе оборудования относятся таблицы, графики, диаграммы, схемы, эскизы, рисунки, фотографии, портреты выдающихся ученых-химиков. В процессе обучения химии используются таблицы постоянного экспонирования: «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева», «Таблица растворимости кислот, оснований и солей», «Электрохимический ряд напряжений металлов» и др. В таких таблицах используется химическая символика — особый химический язык, позволяющий выразить состав, строение и превращения веществ. Для успешного преподавания химии в средней школе желательно, чтобы кабинет был снабжен оборудованием всех вышеперечисленных типов. Именно их грамотное сочетание позволяет представить ученикам достаточно полную, систематизированную картину научных знаний по химии.