

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №8 имени Героя Советского Союза
Семена Григорьевича Хребто станицы Новопашковской
муниципального образования Крыловский район

Утверждено:

Решением педагогического совета

МБОУ СОШ №8

от 29.08.2023 г; протокол а № 1

Председатель

Подпись

ФИО

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии

Уровень образования (класс) среднее общее образование 10-11 класс

Количество часов 68

Учитель Турсунова Гюльнара Гасановна,
учитель химии

Программа разработана в соответствии: с Федеральным образовательным стандартом среднего общего образования (ФГОС СОО).

Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О. С. Габриеляна, И. Г. Остроумова, С. А. Сладкова. 10—11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О. С. Габриелян, С. А. Сладков — М. : Просвещение, 2021.

Химия. 10—11 классы. Учебник (авторы О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С.А. Сладков)- 2-е изд., Москва Просвещение, 2020.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Обучение химии в средней школе на базовом уровне по данному курсу способствует достижению обучающимися следующих **личностных результатов**:

1) чувство гордости за российскую химическую науку и осознание российской гражданской идентичности — *в ценностно-ориентационной сфере*;

2) осознание необходимости своей познавательной деятельности и умение управлять ею, готовность и способность к самообразованию на протяжении всей жизни; понимание важности непрерывного образования как фактора успешной профессиональной и общественной деятельности — *в познавательной* (когнитивной, интеллектуальной) *сфере*;

3) готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или сферы профессиональной деятельности — *в трудовой сфере*;

4) неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ — *в сфере здоровьесбережения и безопасного образа жизни*.

Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:

1) *использование* умений и навыков различных видов познавательной деятельности, *применение* основных методов познания (системноинформационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности;

2) *владение* основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов);

3) *познание* объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному;

4) *умение* выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

5) *умение* определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

6) *использование* различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата;

7) *умение* продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

8) *готовность* и способность к самостоятельной информационнопознавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) *умение* использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) *владение* языковыми средствами, в том числе и языком химии, — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символичные (химические знаки, формулы и уравнения).

Предметными результатами изучения химии на базовом уровне на ступени среднего общего образования являются следующие результаты:

В познавательной сфере:

- 1) *знание (понимание)* терминов, основных законов и важнейших теорий курса органической и общей химии;
- 2) *умение* наблюдать, описывать, фиксировать результаты и делать выводы на основе демонстрационных и самостоятельно проведённых экспериментов, используя для этого родной (русский или иной) язык и язык химии;
- 3) *умение классифицировать* химические элементы, простые вещества, неорганические и органические соединения, химические процессы;
- 4) *умение характеризовать* общие свойства, получение и применение изученных классов неорганических и органических веществ и их важнейших представителей;
- 5) *умение описывать* конкретные химические реакции, условия их проведения и управления химическими процессами;
- 6) *умение самостоятельно проводить химический эксперимент* и наблюдать демонстрационный эксперимент, фиксировать результаты и делать выводы и заключения по результатам;
- 7) *умение прогнозировать* свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных на основе знания химических закономерностей;
- 8) *умение определять* источники химической информации, получать её, проводить анализ, изготавливать информационный продукт и представлять его;
- 9) *умение пользоваться* обязательными справочными материалами (периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева, таблицей растворимости, электрохимическим рядом напряжений металлов, рядом электроотрицательности) для характеристики строения, состава и свойств атомов химических элементов I—IV периодов и образованных ими простых и сложных веществ;
- 10) *умение устанавливать* зависимость свойств и применения важнейших органических соединений от их химического строения, в том числе и обусловленных характером этого строения (предельным или непредельным) и наличием функциональных групп;
- 11) *умение моделировать* молекулы неорганических и органических веществ;
- 12) *понимание* химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ХИМИИ 10 КЛАСС

Предмет органической химии.

Теория строения органических соединений

Органические вещества: природные, искусственные и синтетические. Особенности состава и строения органических веществ. Витализм и его крах. Понятие об углеводородах.

Основные положения теории химического строения. Валентность. Структурные формулы — полные и сокращённые. Простые (одинарные) и кратные (двойные и тройные) связи. Изомеры и изомерия. Взаимное влияние атомов в молекуле.

Демонстрации. Плавление, обугливание и горение органических веществ. Модели (шаростержневые и объёмные) молекул органических соединений разных классов. Определение элементного состава органических соединений.

Лабораторные опыты. Изготовление моделей органических соединений.

Углеводороды и их природные источники

Предельные углеводороды. Алканы. Гомологический ряд и общая формула алканов. Структурная изомерия (изомерия углеродной цепи).

Циклоалканы. Алкильные радикалы. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства

алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакции изомеризации, реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

Непредельные углеводороды. Алкены. Гомологический ряд алкенов. Этилен. Номенклатура. Структурная и пространственная (геометрическая) изомерия. Промышленное получение алкенов: крекинг и дегидрирование алканов. Лабораторное получение этилена — реакция дегидратации этанола. Реакции присоединения: гидратация, гидрогалогенирование, галогенирование, полимеризация. Правило Марковникова. Окисление алкенов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Алкадиены. Каучуки. Сопряжённые алкадиены: бутадиев-1,3, изопрен. Номенклатура. Способы получения алкадиенов. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкены. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения — гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

Арены. Бензол: его строение, некоторые физические и химические свойства (горение, реакции замещения — галогенирование, нитрование), получение и применение. Экстракция.

Природный газ. Состав природного газа, его нахождение в природе. Преимущества природного газа как топлива. Химическая переработка природного газа: конверсия, пиролиз. Синтез-газ и его использование.

Нефть и способы её переработки. Попутный нефтяной газ, его состав и фракции (газовый бензин, пропан-бутановая, сухой газ). Нефть, её состав и переработка (перегонка, крекинг, риформинг). Нефтепродукты. Октановое число бензина.

Каменный уголь и его переработка. Ископаемый уголь: антрацит, каменный, бурый. Коксование каменного угля. Коксовый газ, аммиачная вода, каменноугольная смола, кокс. Газификация и каталитическое гидрирование каменного угля.

Демонстрации

- Горение метана, этана, ацетилена.
- Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.
- Получение этилена реакцией дегидратации этанола и ацетилена гидролизом карбида кальция.
- Разложение каучука при нагревании, испытание продуктов разложения на непредельность.
- Коллекции «Нефть и нефтепродукты», «Каменный уголь и продукты его переработки», «Каучуки».

Лабораторные опыты

- Обнаружение продуктов горения свечи.
- Исследование свойств каучуков.

Кислород- и азотсодержащие органические соединения

Одноатомные спирты. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. Номенклатура. Изомерия положения функциональной группы. Водородная связь. Химические свойства спиртов. Альдегидная группа. Реакция этерификации, сложные эфиры. Применение спиртов. Действие метилового и этилового спиртов на организм человека.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль как представитель двухатомных спиртов и глицерин как представитель трёхатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты, их свойства, получение и применение. Понятие об антифризах.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола.

Альдегиды и кетоны. Формальдегид и ацетальдегид как представители альдегидов, состав их молекул. Функциональная карбонильная группа. Качественные реакции на альдегиды. Свойства, получение и применение формальдегида и ацетальдегида. Реакции поликонденсации для формальдегида. Понятие о кетонах на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Получение и применение муравьиной и уксусной кислот.

Сложные эфиры. Жиры. Способы получения и химические свойства сложных эфиров. Строение жиров. Кислотный и щелочной гидролиз жиров. Мыла. Гидрирование жиров.

Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислородное и спиртовое брожение. Фотосинтез. Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

Амины. Аминогруппа. Амины предельные и ароматические. Анилин. Получение аминов. Реакция Зинина. Химические свойства и применение аминов.

Аминокислоты. Аминокислоты, состав их молекул и свойства как амфотерных органических соединений. Глицин как представитель аминокислот. Получение полипептидов реакцией поликонденсации. Понятие о пептидной связи.

Белки. Строение молекул белков: первичная, вторичная и третичная структуры. Качественные реакции на белки. Гидролиз и денатурация белков. Биологические функции белков.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Понятие о генетической связи между классами углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений. Иллюстрация генетической связи на примере органических соединений различных классов, содержащих два атома углерода.

Демонстрации

- Получение альдегидов окислением спиртов.
- Качественная реакция на многоатомные спирты.
- Зависимость растворимости фенола в воде от температуры.
- Взаимодействие с бромной водой и хлоридом железа(III) как качественные реакции на фенол.
- Реакции серебряного зеркала и со свежеполученным гидроксидом меди(II) при нагревании как качественные реакции на альдегиды.
- Образцы муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой кислот и их растворимость в воде.
- Свойства глюкозы как альдегида и как многоатомного спирта в реакциях с гидроксидом меди(II).
- Идентификация крахмала.
- Качественные реакции на белки.

Лабораторные опыты

- Сравнение скорости испарения воды и этанола.
- Растворимость глицерина в воде.
- Химические свойства уксусной кислоты.
- Определение неспределельности растительного масла.
- Идентификация крахмала в некоторых продуктах питания.
- Изготовление крахмального клейстера.
- Изготовление моделей молекул аминов.
- Изготовление модели молекулы глицина.

Практическая работа. Идентификация органических соединений.

Органическая химия и общество

Биотехнология. Древнейшие и современные биотехнологии. Важнейшие направления биотехнологии: генная (генетическая) и клеточная инженерия. Клонирование.

Полимеры. Классификация полимеров. Искусственные полимеры: целлулоид, ацетатный шёлк, вискоза, целлофан. Пластмассы. Волокна.

Синтетические полимеры. Полимеризация и поликонденсация как способы получения полимеров. Синтетические каучуки. Полистирол, тефлон и поливинилхлорид как представители пластмасс. Синтетические волокна: капрон, нейлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации

Коллекции каучуков, пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.

Ферментативное разложение пероксида водорода с помощью каталазы свеженатёртых моркови или картофеля.

Лабораторные опыты

Ознакомление с коллекциями каучуков, пластмасс и волокон.

Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.

11 КЛАСС

Строение веществ

Основные сведения о строении атома. Строение атома: состав ядра (нуклоны) и электронная оболочка. Понятие об изотопах. Понятие о химическом элементе как совокупности атомов с одинаковым зарядом ядра.

Периодическая система химических элементов и учение о строении атома. Физический смысл принятой в таблице Д. И. Менделеева символики: порядкового номера элемента, номера периода и номера группы. Понятие о валентных электронах. Отображение строения электронных оболочек атомов химических элементов с помощью электронных и электронно-графических формул. Закономерные изменения свойств элементов в периодах и группах периодической системы как следствие их электронного строения. Электронные семейства химических элементов.

Становление и развитие периодического закона и теории химического строения. Предпосылки открытия периодического закона и теории химического строения органических соединений. Роль личности в истории химии. Значение практики в становлении и развитии химической теории.

Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка.

Катионы и анионы. Понятие об ионной химической связи. Физические свойства веществ, имеющих ионную кристаллическую решётку.

Ковалентная химическая связь. Понятие о ковалентной связи. Электроотрицательность. неполярная и полярная ковалентная связь. кратность ковалентной связи. Механизмы образования ковалентных связей: обменный и донорно-акцепторный. Полярность молекулы как следствие полярности связи и геометрии молекулы. Физические свойства веществ, имеющих атомную или молекулярную кристаллическую решётку.

Металлическая химическая связь. Понятие о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Физические свойства металлов, обусловленные их кристаллическим строением. Применение металлов. Чёрные и цветные металлы. Сплавы.

Водородная химическая связь. Межмолекулярная и внутримолекулярная водородная связь. Значение водородных связей в природе.

Полимеры. Получение полимеров реакциями полимеризации и поликонденсации. Важнейшие представители пластмасс и волокон, их получение, свойства и применение. Понятие о неорганических полимерах и их представители.

Дисперсные системы. Понятие о дисперсной фазе и дисперсионной среде. Агрегатное состояние и размер частиц фазы как основа для классификации дисперсных систем. Грубодисперсные системы — эмульсии, суспензии и аэрозоли, их представители.

Тонкодисперсные системы — золи и гели, их представители. Понятия о синерезисе и коагуляции.

Демонстрации

- Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в различных формах.
- Модель ионной кристаллической решётки на примере хлорида натрия.
- Минералы с ионной кристаллической решёткой: кальцит, галит.
- Модели молекулярной кристаллической решётки на примере «сухого льда» или иода и атомной кристаллической решётки на примере алмаза, графита или кварца.
- Модель молярного объёма газа.
- Модели кристаллических решёток некоторых металлов.
- Коллекции образцов различных дисперсных систем.
- Синерезис и коагуляция.

Лабораторные опыты

- Конструирование модели металлической химической связи.
- Получение коллоидного раствора куриного белка, исследование его свойств с помощью лазерной указки и проведение его денатурации.
- Получение эмульсии растительного масла и наблюдение за её расслоением.
- Получение суспензии известкового молока и наблюдение за её седиментацией.

Химические реакции

Классификация химических реакций. Изомеризация как реакция, протекающая без изменения состава вещества. Аллотропия и её причины. Классификация реакций по различным основаниям: по числу и составу реагентов и продуктов, по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

Скорость химических реакций. Факторы, от которых зависит скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, температура, площадь соприкосновения реагирующих веществ, их концентрация, наличие катализатора. Понятие о катализе. Ферменты как биологические катализаторы. Ингибиторы реакций и их значение.

Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения. Понятие об обратимых реакциях и химическом равновесии. Принцип Ле Шателье и способы смещения химического равновесия. Общая характеристика реакции синтеза аммиака и рассмотрение условий смещения равновесия этой реакции на производстве.

Гидролиз. Обратимый и необратимый гидролиз. Гидролиз солей и его типы. Понятие об энергетическом обмене в клетке и роли гидролиза в нём.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления и её определение по формулам органических и неорганических веществ. Окислители и восстановители. Понятие о процессах окисления и восстановления. Составление уравнений химических реакций на основе метода электронного баланса.

Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза. Характеристика электролиза как окислительно-восстановительного процесса. Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов. Получение галогенов, водорода, кислорода, щелочных металлов и щелочей, а также алюминия электролизом расплавов и растворов соединений этих элементов. Понятие о гальванопластике, гальваностегии, рафинировании цветных металлов.

Демонстрации

- Растворение серной кислоты и аммиачной селитры и фиксация тепловых явлений для этих процессов.
- Взаимодействие соляной, серной и уксусной кислот одинаковой концентрации с одинаковыми кусочками (гранулами) цинка и взаимодействие одинаковых кусочков разных металлов (магния, цинка, железа) с соляной кислотой как пример зависимости скорости химической реакции от природы реагирующих веществ.
- Взаимодействие растворов тиосульфата натрия разной концентрации и температуры с раствором серной кислоты.

- Моделирование «кипящего слоя».
- Использование неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель), для разложения пероксида водорода.
- Взаимодействие цинка с соляной кислотой и соляной кислоты с нитратом серебра как примеры окислительно-восстановительной реакции и реакции обмена.
- Конструирование модели электролизёра.
- Видеофрагмент о промышленной установке для получения алюминия.

Лабораторные опыты

- Иллюстрация правила Бертолле на практике: проведение реакций с образованием осадка, газа и воды.
- Гетерогенный катализ на примере разложения пероксида водорода в присутствии диоксида марганца.
 - Смещение равновесия в системе $\text{Fe}^{3+} + 3\text{CNS}^- \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{CNS})_3$.
- Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.
- Окислительно-восстановительная реакция и реакция обмена на примере взаимодействия растворов сульфата меди(II) с железом и раствором щёлочи.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Химическая реакция».

Вещества и их свойства

Металлы. Физические свойства металлов как функция их строения. Деление металлов на группы в технике. Химические свойства металлов и электрохимический ряд напряжений. Понятие о металлотермии (алюминотермия, магниетермия и др.).

Неметаллы. Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности.

Неорганические и органические кислоты. Кислоты в свете атомномолекулярного учения. Кислоты в свете теории электролитической диссоциации. Кислоты в свете протонной теории. Общие химические свойства кислот.

Неорганические и органические основания. Основания в свете атомно-молекулярного учения. Основания в свете теории электролитической диссоциации. Основания в свете протонной теории. Химические свойства органических и неорганических оснований.

Неорганические и органические амфотерные соединения. Неорганические амфотерные соединения (оксиды и гидроксиды), их свойства и получение. Амфотерные органические соединения на примере аминокислот. Пептиды и пептидная связь.

Соли. Классификация солей. Жёсткость воды и способы её устранения. Переход карбоната в гидрокарбонат и обратно. Общие химические свойства солей.

Демонстрации

- Коллекция металлов.
- Коллекция неметаллов.
- Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.
- Вспышка термитной смеси.
- Вспышка чёрного пороха.
- Вытеснение галогенов из их растворов другими галогенами.
- Взаимодействие паров концентрированных растворов соляной кислоты и аммиака («дым без огня»).
- Получение аммиака и изучение его свойств.
- Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью.
- Получение жёсткой воды и устранение её жёсткости.

Лабораторные опыты

- Получение нерастворимого гидроксида и его взаимодействие с кислотой.
- Исследование концентрированных растворов соляной и уксусной кислот капельным методом при их разбавлении водой.
- Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.

- Проведение качественных реакций по определению состава соли.
- Практическая работа.* Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

Химия и современное общество

Химическая технология. Производство аммиака и метанола. Понятие о химической технологии. Химические реакции, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Общая классификационная характеристика реакций синтеза в производстве этих продуктов. Научные принципы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Сравнение этих производств.

Химическая грамотность как компонент общей культуры человека. Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, продуктов питания, этикеток по уходу за одеждой.

Демонстрации

- Модель промышленной установки получения серной кислоты.
- Модель колонны синтеза аммиака.
- Видеофрагменты и слайды о степени экологической чистоты товара. *Лабораторные опыты*

опыты

- Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров.

3. Тематическое планирование.

10 класс -34 час

| Номер урока | Содержание (разделы, темы) | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Предмет органической химии. | 1 | Характеризовать особенности состава органических веществ, классифицировать их на основе происхождения и переработки. Аргументировать несостоятельность витализма. Определять отличительные особенности углеводов. Формулировать основные положения теории химического строения. Различать понятия «валентность» и «степень окисления». | 1,2 |
| 2. | Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова. | 1 | | |
| 3. | Алканы. | 1 | Определять принадлежность соединений к алканам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алканам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алканов. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты. Различать понятия «гомолог» и «изомер» | 1,2,4 |
| 4. | Алканы. | 1 | | |
| 5. | Алкены. | 1 | Определять принадлежность соединений к алкенам на основе анализа состава их молекул. Давать названия алкенам по международной номенклатуре. Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкенов. Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты. Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкенов | 1,2,4 |
| 6. | Алкены. | 1 | | |

| | | | | |
|-----|--------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 7. | Алкадиены. Каучуки. | 1 | <p>Определять принадлежность соединений к алкадиенам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкадиенам по международной номенклатуре.</p> <p>Характеризовать состав и свойства важнейших представителей алкадиенов.</p> <p>Осознавать значимость роли отечественного учёного в получении первого синтетического каучука.</p> <p>Устанавливать зависимость между строением и свойствами полимеров на примере каучука, резины и эбонита</p> | 1,2,4 |
| 8. | Алкины. | 1 | <p>Определять принадлежность соединений к алкинам на основе анализа состава их молекул.</p> <p>Давать названия алкинам по международной номенклатуре.</p> <p>Характеризовать состав молекулы, свойства и применение ацетилена.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением ацетилена.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты.</p> <p>Различать понятия «гомолог» и «изомер» для алкинов</p> | 1,2,4 |
| 9. | Арены. | 1 | <p>Характеризовать состав молекулы, свойства и применение бензола.</p> <p>Устанавливать причинно-следственную связь между строением молекулы бензола, его свойствами и применением.</p> <p>Наблюдать химический эксперимент и фиксировать его результаты</p> | 1,2,4 |
| 10. | Природный и попутный газы. | 1 | <p>Характеризовать состав природного газа и основные направления его переработки и использования.</p> <p>Сравнивать нахождение в природе и состав природного газа и попутных газов.</p> <p>Характеризовать состав попутного газа и основные направления его переработки и использования</p> | 1,2,4 |
| 11. | Нефть и способы ее переработки | 1 | <p>Характеризовать состав нефти и основные направления её переработки.</p> <p>Различать нефтяные фракции и описывать области их применения.</p> <p>Осознавать необходимость химических способов повышения качества бензина</p> | 1,2,4 |
| 12. | Каменный уголь и его переработка | 1 | <p>Характеризовать основные продукты коксохимического производства.</p> <p>Описывать области применения коксового газа, аммиачной воды, каменноугольной смолы, кокса.</p> <p>Осознавать необходимость газификации каменного угля как альтернативы природному газу</p> | 1,2,4 |
| 13. | Обобщение и систематизация знаний о свойствах углеводородов. | 1 | <p>Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме.</p> <p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в со-</p> | 1-4 |

| | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | Подготовка к контрольной работе. | | ответствии с планируемым результатом | |
| 14. | Контрольная работа № 1 по теме «Теория строения органических соединений. Углеводороды» | 1 | | 1-4 |
| 15. | Одноатомные спирты. | 1 | Называть спирты по международной номенклатуре. | 1,2,4 |
| 16. | Одноатомные спирты. | 1 | Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения предельных одноатомных спиртов. Устанавливать причинно-следственную связь между составом, строением молекул, свойствами и применением метанола и этанола. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент | |
| 17. | Многоатомные спирты | 1 | Классифицировать спирты по числу гидроксильных групп в их молекулах. Характеризовать строение, свойства, способы получения и области применения многоатомных спиртов. Идентифицировать многоатомные спирты с помощью качественной реакции. Наблюдать, самостоятельно проводить и описывать химический эксперимент | 1,2,4 |
| 18. | Фенол | 1 | Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения фенола. Идентифицировать фенол с помощью качественных реакций. Соблюдать правила безопасного обращения с фенолом | 1,2,4 |
| 19. | Альдегиды и кетоны | 1 | Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения формальдегида и ацетальдегида. Идентифицировать альдегиды с помощью качественных реакций. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с формальдегидом | 1,2,4 |
| 20. | Карбоновые кислоты | 1 | Характеризовать строение молекул, свойства, способы получения и области применения муравьиной и уксусной кислот. Различать общее, особенное и единичное в строении и свойствах органических (муравьиной и уксусной) и неорганических кислот. Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов. Соблюдать правила экологически грамотного и безопасного обращения с карбоновыми кислотами | 1,2,4 |
| 21. | Сложные эфиры. Жиры | 1 | Характеризовать реакцию этерификации как обратимый обменный процесс между кислотами и спиртами. Характеризовать строение молекул. | 1,2,4 |

| | | | | |
|-----|-------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | | | <p>свойства, способы получения и области применения жиров.</p> <p>Устанавливать зависимость между физическими свойствами жиров, составом их молекул и происхождением.</p> <p>Описывать производство твёрдых жиров на основе растительных масел.</p> <p>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов</p> | |
| 22. | Углеводы | | <p>Определять принадлежность органических соединений к углеводам.</p> <p>Различать моно-, ди- и полисахариды по их способности к гидролизу.</p> <p>Приводить примеры представителей каждой группы углеводов.</p> <p>Наблюдать, проводить, описывать и фиксировать результаты демонстрационного и лабораторного химических экспериментов</p> | 1,2,4 |
| 23. | Амины | 1 | <p>Определять принадлежность органического соединения к аминам на основе анализа состава его молекул.</p> <p>Характеризовать строение молекулы, свойства, способы получения и области применения анилина.</p> <p>Объяснять, почему мы можем гордиться достижениями отечественной органической химии. Соблюдать правила безопасного обращения с анилином и красителями на его основе</p> | 1,2,4 |
| 24. | Аминокислоты | 1 | <p>Определять принадлежность органического соединения к аминокислотам на основе анализа состава его молекулы.</p> <p>Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных соединений.</p> <p>Различать реакции поликонденсации и полимеризации. Характеризовать состав и строение молекул, структуру и свойства белков.</p> <p>Идентифицировать белки. Описывать биологические функции белков на основе межпредметных связей с биологией</p> | 1,2,4 |
| 25. | Белки | 1 | <p>Устанавливать взаимосвязь между составом и строением молекул и свойствами представителей углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений. Осуществлять уравнения реакций, иллюстрирующих генетическую связь между представителями углеводородов, кислород- и азотсодержащих соединений.</p> <p>Понимать взаимосвязь между неорганическими и органическими веществами</p> | 1,2,4 |
| 26. | Практическая работа № 1 Идентификация | 1 | <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по подтверждению строения и свойств различных органических соединений,</p> | 1-4 |

| | | | | |
|-----|----------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | органических соединений | | а также их идентификации с помощью качественных реакций | |
| 27. | Повторение и обобщение | 1 | Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом | 1-4 |
| 28. | Контрольная работа №2 «Кислород- и азотсодержащие органические соединения» | 1 | | 1-4 |
| 29. | Биотехнология | 1 | Объяснять, что такое биотехнология, генная инженерия, клеточная инженерия, клонирование. Характеризовать роль биотехнологии в решении продовольственной проблемы и сохранении здоровья человека | 1,2,4 |
| 30. | Полимеры | 1 | Классифицировать полимеры по различным основаниям. Различать искусственные полимеры, классифицировать их и приводить примеры полимеров каждой группы | 1,2,4 |
| 31. | Синтетические полимеры | 1 | Различать реакции полимеризации и поликонденсации, приводить примеры этих способов получения полимеров. Описывать синтетические каучуки, пластмассы и волокна на основе связи свойства — применение | 1,2,4 |
| 32. | Практическая работа № 2 Распознавание пластмасс и волокон | 1 | Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по идентификации пластмасс и волокон с помощью качественных реакций | 1-4 |
| 33. | Повторение и обобщение | 1 | | 1-4 |
| 34. | Повторение и обобщение. Подведение итогов учебного года | 1 | | 1-4 |

Итого 34 часа, контрольные работы – 2, практические работы-2

11 класс -34 час

| Номер урока | Содержание (разделы, темы) | Кол - во час | Основные виды деятельности обучающихся | Основные направления воспитательной деятельности |
|-------------|------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Основные сведения о строении атома | 1 | Характеризовать сложное строение атома как системы, состоящей из ядра и электронной оболочки. Характеризовать уровни строения вещества. Описывать устройство и работу Большого адронного коллайдера | 1,2,4 |

| | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 2. | Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и учение о строении атома | | Описывать строение атома химического элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Записывать электронные и электронно-графические формулы химических элементов. Определять отношение химического элемента к определённому электронному семейству | 1,2,4 |
| 3. | Становление и развитие периодического закона и теории химического строения | | Представлять развитие научных теорий по спирали на основе трёх формулировок периодического закона и основных направлений развития теории строения (химического, электронного и пространственного). Характеризовать роль практики в становлении и развитии химической теории. Характеризовать вклад российских учёных в мировую науку. Объяснять, почему мы можем гордиться достижениями отечественной химии | 1,2,4 |
| 4. | Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки | | Характеризовать ионную связь как связь между ионами, образующимися в результате отдачи или приёма электронов атомами или группами атомов. Определять принадлежность ионов к той или иной группе на основании их заряда и состава. Характеризовать физические свойства веществ с ионной связью | 1,2,4 |
| 5. | Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки | | Описывать ковалентную связь как результат образования общих электронных пар или как результат перекрывания электронных орбиталей. Классифицировать ковалентные связи по электроотрицательности атомов, участвующих в образовании связи, кратности и способу перекрывания электронных орбиталей. Характеризовать физические свойства веществ с ковалентной связью | 1,2,4 |
| 6. | Металлическая химическая связь | | Характеризовать металлическую связь как связь между ион-атомами в металлах и сплавах посредством обобществлённых валентных электронов. Объяснять единую природу химических связей. Характеризовать физические свойства металлов | 1,2,4 |
| 7. | Водородная химическая связь | | Характеризовать водородную связь как особый вид химической связи. Различать межмолекулярную и внутримолекулярную водородную связь. Раскрывать роль водородных связей в организации молекул биополимеров (белков и нуклеиновых кислот) на основе межпредметных связей с биологией | 1,2,4 |
| 8. | Полимеры | | Характеризовать полимеры как высокомолекулярные соединения. Различать реакции полимеризации и поликонденсации. | 1,2,4 |
| 9. | Дисперсные системы | | Характеризовать различные типы дисперсных систем на основе агрегатного состояния дисперсной фазы и дисперсионной среды. Раскрывать роль различных типов дисперсных систем в природе и жизни человека. Проводить, наблюдать и описывать | 1,2,4 |

| | | | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| | | | химический эксперимент | |
| 10. | Классификация химических реакций | 2 | <p>Определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу на основании различных признаков.</p> <p>Отражать на письме тепловой эффект химических реакций с помощью термохимических уравнений.</p> <p>Подтверждать количественную характеристику экзо- и эндотермических реакций расчётами по термохимическим уравнениям</p> | 1,2,4 |
| 11. | Скорость химической реакции | | <p>Устанавливать зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, их концентрации и площади соприкосновения, а также от температуры. Раскрывать роль катализаторов как факторов увеличения скорости химической реакции и рассматривать ингибиторы как «антонимы» катализаторов.</p> <p>Характеризовать ферменты как биологические катализаторы белковой природы и раскрывать их роль в протекании биохимических реакций на основе межпредметных связей с биологией.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> | 1,2,4 |
| 12. | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения | | <p>Описывать состояние химического равновесия и предлагать способы его смещения в необходимую сторону на основе анализа реакции и принципа Ле Шателье. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> | 1,2,4 |
| 13. | Гидролиз | 2 | <p>Определять тип гидролиза соли на основе анализа её состава. Классифицировать гидролиз солей по катиону и аниону. Характеризовать роль гидролиза органических соединений в организме.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент</p> | 1,2,4 |
| 14. | | | | |
| 15. | Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) | | <p>Определять окислительно-восстановительные реакции как процессы, протекающие с изменением степеней окисления атомов элементов, участвующих в реакции. Различать окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.</p> <p>Составлять уравнения ОВР на основе метода электронного баланса.</p> | 1,2,4 |
| 16. | Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза | | <p>Описывать электролиз как окислительно-восстановительный процесс.</p> <p>Различать электролиз расплавов и водных растворов.</p> <p>Характеризовать практическое значение электролиза на примере получения активных металлов и неметаллов, а также на примере гальванопластики, гальваностегии и рафинирования цветных металлов</p> | 1,2,4 |

| | | | | |
|-----|-----------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 17. | Практическая работа I.«Химическая реакция» | | Планировать, проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности | 1-4 |
| 18. | Повторение и обобщение изученного | | Решать задачи, выполнять тесты и упражнения по теме. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом | 1-4 |
| 19. | Металлы | | Характеризовать физические и химические свойства металлов на основе представлений об ОВР и положения металлов в электрохимическом ряду напряжений. Наблюдать и описывать химический эксперимент | 1,2,4 |
| 20. | Неметаллы | | Описывать особенности положения неметаллов в периодической системе Д. И. Менделеева, строение их атомов и кристаллов. Характеризовать общие химические свойства неметаллов в свете ОВР и их положения в ряду Электроотрицательности. Наблюдать и описывать химический эксперимент | 1,2,4 |
| 21. | Неорганические и органические кислоты | | Соотносить представителей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Описывать общие свойства неорганических и органических кислот в свете теории электролитической диссоциации и с позиции окисления-восстановления катиона водорода или аниона кислотного остатка. Определять особенности химических свойств азотной, концентрированной серной и муравьиной кислот. Проводить, наблюдать и объяснять результаты проведённого химического эксперимента | 1,2,4 |
| 22. | Неорганические и органические основания | | Описывать неорганические основания в свете теории электролитической диссоциации. Характеризовать свойства органических и неорганических бескислородных оснований в свете протонной теории. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент | 1,2,4 |
| 23. | Неорганические и органические амфотерные соединения | | Характеризовать органические и неорганические амфотерные соединения как вещества с двойственной функцией. Характеризовать свойства аминокислот как амфотерных органических соединений. Раскрывать роль аминокислот в организации жизни на основе межпредметных связей с биологией | 1,2,4 |
| 24. | Соли | 2 | Характеризовать соли органических и неорганических кислот в свете теории электролитической диссоциации. Соотносить представителей солей органических и неорганических кислот с соответствующей классификационной группой. Характеризовать жёсткость воды и предлагать способы её устранения. Описывать общие свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. | 1,2,4 |
| 25. | | | | |