Рабочая программа по учебному предмету «Химия» за курс 10-11 класса разработана на основе:

1) федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;

2) Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «СОШ № 15»;

3) примерной программы основного общего образования по химии и авторской программы О.С. Габриеляна

4.Рабочая программа реализуется в учебниках химии и учебно-методических пособиях О.С. Габриеляна.

5). Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16)

6). Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утв. Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования».

7). Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. № Р-6).

**Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса**

Деятельность учителя в обучении химии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

* 1. в ценностно-ориентационной сфере — осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку;
  2. в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности;
  3. в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
  4. в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ;

**Метапредметными результатами освоения выпускниками средней школы курса химии являются:**

1) использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно- информационный 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 информационно- познавательной 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 символьные (химические знаки, формулы и уравнения).

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

I. в познавательной сфере

1.знание (понимание) изученных понятий, законов и теорий;

2.умение описывать демонстрационные и самостоятельно проведённые эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

3.умение классифицировать химические элементы, простые и сложные вещества, в том числе и органические соединения, химические реакции по разным основаниям;

4.умение характеризовать изученные классы неорганических и органических соединений, химические реакции;

5.готовность проводить химический эксперимент, наблюдать за его протеканием, фиксировать результаты самостоятельного и демонстрируемого эксперимента и делать выводы;

6.умение формулировать химические закономерности, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

7.поиск источников химической информации, получение необходимой информации, её анализ, изготовление химического информационного продукта и его презентация;

8.владение 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;

9.установление зависимости 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;

10.моделирование молекул неорганических и органических веществ;

11.понимание химической картины мира как неотъемлемой части целостной научной картины мира;

II.в ценностно-ориентационной сфере

— анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с производством и переработкой химических продуктов;

III.в трудовой сфере

— проведение химического эксперимента; развитие навыков учебной, проектно-исследовательской и творческой деятельности при выполнении индивидуального проекта по химии;

IV.в сфере здорового образа жизни

— соблюдение правил безопасного обращения с веществами, материалами; оказание первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах, полученных в результате нарушения правил техники безопасности при работе с веществами и лабораторным оборудованием.

**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 с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

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

- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;

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

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

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

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения 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;

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками;

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

- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;

- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

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

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

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

- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;

- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;

- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;

- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;

- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;

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

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

- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;

- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;

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

- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;

- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;

- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений - при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;

- владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;

- осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;

- критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

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

- представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

В соответствии с учебным планом школы рабочая программа по учебному предмету «Химия 10» рассчитана на 70 часов в год (из расчета 2 часа в неделю, 35 учебных недель).

В рабочую программу по химии внесены изменения по сравнению с авторской: основное отличие данной рабочей программы от авторской состоит в перераспределении часов на рассмотрение тем : теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. (7 час), углеводороды и их природные источники(20 час), кислород- и азотсодержащие органические соединения(32час), органическая химия и общество (11 час)

**Содержание курса 10 класса. Базовый уровень**

**Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. (7 час)**

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

Основные положения теории химического строения Бутлерова.

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(20 час)**

Предельные углеводороды. Алканы. Определение. Гомологический ряд алканов и его общая формула. Структурная изомерия углеродной цепи. Радикалы. Номенклатура алканов. Химические свойства алканов: горение, реакции замещения (галогенирование), реакция разложения метана, реакция дегидрирования этана.

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

Алкадиены. Каучуки. Определение. Номенклатура. Сопряжённые диены. Бутадиен-1,3, изопрен. Реакция Лебедева. Реакции присоединения алкадиенов. Каучуки: натуральный, синтетические (бутадиеновый, изопреновый). Вулканизация каучука. Резина. Эбонит.

Алкины. Определение. Номенклатура. Получение и применение ацетилена. Химические свойства ацетилена: горение, реакции присоединения: гидрогалогенирование, галогенирование, гидратация (реакция Кучерова). Винилхлорид, поливинилхлорид.

Арены. Определение. 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; бензин.

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(32час)**

Одноатомные спирты. Определение. Функциональная гидроксильная группа. Гомологический ряд предельных одноатомных спиртов. 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. Определение. Этиленгликоль. Глицерин. Получение и химические свойства многоатомных спиртов. Качественная реакция на многоатомные спирты. Антифриз.

Фенол. Строение, получение, свойства и применение фенола. Качественные реакции на фенол. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Альдегиды. Определение. Формальдегид и ацетальдегид. Химические свойства альдегидов. Качественные реакции на альдегиды. Реакции поликонденсации. Карбонильная группа. Кетоны на примере ацетона.

Карбоновые кислоты. Предельные одноосновные карбоновые кислоты, их гомологический ряд. Получение и применение. Химические свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

Сложные эфиры. Жиры. Реакция этерификации. Сложные эфиры. Жиры, их состав и гидролиз (кислотный и щелочной). Мыла. Гидрирование жиров. Углеводы. Углеводы. Моносахариды. Глюкоза как альдегидоспирт. Сорбит. Молочнокислое и спиртовое брожение. Фотосинтез. Дисахариды. Сахароза. Полисахариды: крахмал, целлюлоза.

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

Аминокислоты. Белки. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Глицин. Реакция поликонденсации. Пептидная связь. Белки. Первичная, вторичная, третичная структуры белков. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Денатурация. Биологические функции белков в организме.

*Демонстрации*

Получениеальдегидовокислениемспиртов.

Качественнаяреакциянамногоатомныеспирты.

Зависимостьрастворимостифенолавводеоттемпературы.

Взаимодействиесбромнойводойихлоридомжелеза(III)каккаче-ственныереакциинафенол.

Реакциисеребряногозеркалаисосвежеполученнымгидроксидом меди(II)принагреваниикаккачественныереакциинаальдегиды.

Образцымуравьиной,уксусной,пальмитиновойистеариновойкислотиихрастворимостьвводе.

Свойстваглюкозыкакальдегидаикакмногоатомногоспиртав реакцияхсгидроксидоммеди(II).

Идентификациякрахмала.

Качественныереакциинабелки.

*Лабораторныеопыты*

Сравнениескоростииспаренияводыиэтанола.

Растворимостьглицеринавводе.

Химическиесвойствауксуснойкислоты.

Определениенепредельностирастительногомасла.

Идентификациякрахмалавнекоторыхпродуктахпитания.

Изготовлениекрахмальногоклейстера.

Изготовлениемоделеймолекуламинов.

Изготовлениемоделимолекулыглицина.

*Практическаяработа.*Идентификацияорганическихсоединений.

**Органическая химия и общество (11 час)**

Биотехнология. Периоды её развития. Три направления биотехнологии: генная (или генетическая) инженерия; клеточная инженерия; биологическая инженерия. Генетически модифицированные организмы (ГМО) и трансгенная продукция. Клонирование. Иммобилизованные ферменты и их применение.

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

Синтетические полимеры. Способы получения полимеров: полимеризация и поликонденсация. Синтетические каучуки. Пластмассы: полистирол, тефлон, поливинилхлорид. Синтетические волокна: капрон, найлон, кевлар, лавсан.

Демонстрации.

Коллекции пластмасс, синтетических волокон и изделий из них.

Разложение пероксида водорода с помощью каталазы природных объектов.

Коллекция синтетических моющих средств (CMC), содержащих энзимы.

Испытание среды раствора CMC индикаторами.

Лабораторные опыты. Знакомство с образцами пластмасс, волокон и каучуков.

Практическая работа. 2 Распознавание пластмасс и волокон.

В соответствии с учебным планом школы рабочая программа по учебному предмету «Химия 11» рассчитана на 68 часов в год (из расчета 2 часа в неделю, 34 учебных недели).

В рабочую программу по химии внесены изменения по сравнению с авторской: основное отличие данной рабочей программы от авторской состоит в перераспределении часов на рассмотрение тем :строение веществ (24часа), химические реакции

(18 час), вещества и их свойства (17), химия и современное общество (9 час)

**Содержание курса. 11 класс. Базовый уровень**

**Строение веществ(17)**

**Основные сведения о строении атома.** Строение атома: ядро и электронная оболочка. Изотопы. Химический элемент..

**Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.** Физический смысл номеров: элемента, периода, группы. Валентные электроны. Электронная конфигурация атомов. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Электронные семейства химических элементов.

**Философские основы общности Периодического закона и теории химического строения.** Предпосылки открытия Периодического закона и теории химического строения. Роль личности в истории химии. Роль практики в становлении и развитии химической теории.

**Ионная химическая связь и ионные кристаллические решётки.** Катионы как продукт восстановления атомов металлов. Анионы как продукт окисления атомов неметаллов. Ионная химическая связь и ионная кристаллическая решётка. Ионы простые и сложные. .Физические свойства веществ .,имеющих ионную кристаллическую решетку.

**Ковалентная химическая связь. Атомные и молекулярные кристаллические решётки.** Ковалентная неполярная и полярная связи. Электроотрицательность. Кратность ковалентной связи. Обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентных связей. Полярность связи и полярность молекулы. Молекулярные и атомные кристаллические решётки.физические свойства веществ ,имеющих атомную и молекулярную кристаллическую решетку

**Металлическая связь.** Металлические кристаллические решётки. Металлическая химическая связь: ион-атомы и электронный газ. Физические свойства металлов и их применение на основе этих свойств. Сплавы чёрные и цветные.

**Водородная химическая связь.** Водородная химическая связь: межмолекулярная и внутримолекулярная. Значение водородной связи в природе и жизни человека.

**Полимеры.** Полимеры, их получение: реакции полимеризации и поликонденсации. Пластмассы. Волокна. Неорганические полимеры

**Дисперсные системы.** Дисперсные системы: дисперсная фаза и дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по агрегатному

состоянию и по размеру частиц фазы. Грубодисперсные системы: эмульсии, суспензии, аэрозоли. Тонкодисперсные системы: золи и гели. Синерезис и коагуляция.

***Демонстрации.***

Различные формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева.

Модель кристаллической решётки хлорида натрия.

Образцы минералов с ионной кристаллической решёткой: кальцита, галита, модели кристаллических решёток «сухого льда» (или иода), алмаза, графита (или кварца).

Модель молярного объёма газа.

Модели кристаллических решеток некоторых металлов

Образцы различных дисперсных систем: эмульсий, суспензий, аэрозолей, гелей и золей. Коагуляция. Синерезис.

***Лабораторные опыты.*** Моделирование металлической кристаллической решётки.

Денатурация белка. Получение коллоидного раствора куриного белка и исследование его свойств с помощью лазерной указки.

Получение эмульсии растительного масла.

Получение суспензии «известкового молока» .наблюдение за ее седиментацией

**Химические реакции**

**Классификация химических реакций.** Реакции без изменения состава веществ: аллотропизации и изомеризации. Причины аллотропии. Классификация реакций по числу и составу реагентов и продуктов и по тепловому эффекту. Термохимические уравнения реакций.

**Скорость химических реакций.** Скорость химической реакции и факторы её зависимости: природа реагирующих веществ, площадь их соприкосновения, температура, концентрация и наличие катализатора. Катализ. Ферменты. Ингибиторы.

**Обратимость химических реакций. Химическое равновесие и способы его смещения.** Обратимые реакции. Химическое равновесие .Общая характеристика реакции синтеза аммиака и условия смещения равновесия производственного процесса вправо.

**Гидролиз.** Гидролиз необратимый и обратимый. Гидролиза солей и его типы. Роль гидролиза в обмене веществ. Роль гидролиза в энергетическом обмене.

**Окислительно-восстановительные реакции.** Степень окисления. Окислитель и восстановитель. Окисление и восстановление. Электронный баланс.

**Электролиз расплавов и растворов. Практическое применение электролиза.** Особенности электролиза, протекающего в растворах электролитов .Полчение галогенов металлов, щелочей ,Щелочных металлов.Гальванопластика. Гальваностегия. Рафинирование.

***Демонстрации.***

Экзо- и эндотермические реакции. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры

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.

Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.

Модель кипящего слоя.

Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов (солей железа, иодида калия) и природных объектов, содержащих каталазу (сырое мясо, картофель).

Простейшие окислительно-восстановительные реакции: взаимодействие цинка с соляной кислотой и железа с сульфатом меди**(П).**

Модель электролизёра.

Модель электролизной ванны для получения алюминия.

***Лабораторные опыты.*** Проведение реакций, идущих до конца, по правилу Бертолле

Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца.

Смещение равновесия в системе Fe3+ + 3CNS- ^ Fe(CNS)3.

Испытание индикаторами среды растворов солей различных типов.

Взаимодействие раствора сульфата меди(П) с железом и гидроксидом натрия.

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

**Вещества и их свойства**

**Металлы.** Общие физические свойства металлов. Классификация металлов в технике и химии. Общие химические свойства металлов. Условия взаимодействия металлов с растворами кислот и солей. Металлотермия.

**Неметаллы. Благородные газы.** Неметаллы как окислители. Неметаллы как восстановители. Ряд электроотрицательности. Инертные или благородные газы.

**Кислоты неорганические и органические.** Кислоты с точки зрения атомно- молекулярного учения. Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации. Кислоты с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства кислот. Классификация кислот.

**Основания неорганические и органические.** Основания с точки зрения атомно-молекулярного учения. Основания с точки зрения теории электролитической диссоциации. Основания с точки зрения протонной теории. Общие химические свойства оснований. Классификация оснований.

**Амфотерные соединения неорганические и органические.** Амфотерные оксиды и гидроксиды. Получение и свойства амфотерных неорганических соединений. Аминокислоты — амфотерные органические соединения. 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.

Получение амфотерного гидроксида и изучение его свойств.

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.

Различные случаи взаимодействия растворов солей алюминия со щёлочью. Устранение жёсткости воды.

***Практическая работа.*** Решение экспериментальных задач по теме «Вещества и их свойства».

**Химия и современное общество**

**Химическая технология. Производство аммиака и метанола.** Химическая технология. Химические процессы, лежащие в основе производства аммиака и метанола. Характеристика этих процессов. Общие научные принципы химического производства.

**Химическая грамотность как компонент общей культуры человека.**

Маркировка упаковочных материалов, электроники и бытовой техники, экологичного товара, 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.*** Изучение маркировок различных видов промышленных и продовольственных товаров

Тематическое планирование (10 класс)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование  темы/раздела | Всего часов | Контрольных работ | Практических работ |
| 1 | Тема 1.Введение. Предмет органической химии. Теория строения органических соединений | 8 | 1 | - |
| 2 | Тема 2. Углеводороды и их природные источники | 20 | 1 | - |
| 3 | Тема 3.Кислород и азотосодержащие органические соединения и их природные источники | 32 | 3 | 1 |
| 4 | Тема № 4.Органическая химия и общество | 10 | 1 | 1 |
|  | Итого | 70 | 6 | 2 |

Тематическое планирование (11 класс)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование  темы/раздела | Всего часов | Контрольных работ | Практических работ |
| 1 | Тема 1. Строение веществ (23 часа) | 24 | 3 | - |
| 2 | Тема 2. Химические реакции(19) | 18 | 2 | 1 |
| 3 | Тема 3. Вещества и их свойства(17) | 17 | 1 | 1 |
| 4 | Тема 4. Химия и современное общество (9) | 9 | 1 |  |
|  | Итого | 68 | 6 | 2 |

**Календарно-тематическое планирование химия 10 класс** к **учебнику** «Химия. 10 класс» автора О.С. Габриеляна,

И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова(М.: Просвещение, 2020).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Тема урока | | Кол-во часов | Дата  план | Дата  факт |
|  | | | | | |
| **Тема 1.Введение . Предмет органической химии. Теория строения органических соединений(8 час.)** | | | | | |
| 1. | **Вводный инструктаж по ТБ на уроках химии** Предмет органической химии | | 1 |  |  |
| 2.-3 | Теория строения органических соединений. Основные положения теории | | 2 |  |  |
| 4 | **Валентные состояния атома углерода** | | 1 |  |  |
| 5 | **Входная контрольная работа.** | | 1 |  |  |
| 6 - 7 | Понятие о гомологии и гомологах.  Изомерия и изомеры | | 2 |  |  |
| 8 | Обобщение знаний по теме « Предмет органической химии. Теория строения органических соединений» | |  |  |  |
|  | **Тема 2. Углеводороды и их природные источники(20 часов)** | | 1 |  |  |
| 9 | Алканы.Строение,номенклатура,изомерия | | 1 |  |  |
| 10 | Химические свойства алканов. *Р.К. переработка у/в в СК Получение и применение алканов* | | 1 |  |  |
| 11 | Алкены.Строение,номенклатура,изомерия.Получение. | | 1 |  |  |
| 12 -13 | Химические свойства алкенов. Полиэтилен *Р.К.»Ставролен» г. Буденновск* | | 2 |  |  |
| 14-15 | Алкадиены. Каучуки | | 2 |  |  |
| 16 | Алкины. Ацетилен. | | 1 |  |  |
| 17 | Химические свойства.Применение ацетилена . | | 1 |  |  |
| 18 | Арены. Бензол | | 1 |  |  |
| 19-20 | Получение бензола.Химическиесвойства.Применение | | 2 |  |  |
| 21 | Природный и попутный газы *Р.К. Природные источники у/в в СК* | |  |  |  |
| 22 | Нефть и способы ее переработки *Р.К. Добыча нефти на Ставрополье* | |  |  |  |
| 23 | Каменный уголь и его переработка | |  |  |  |
| 24-25 | **Решение задач. Нахождение молекулярной формулы органических веществ** | | 1 |  |  |
| 26 | Обобщение знаний по теме : « Углеводороды» | | 1 |  |  |
| 27 | **Контрольная работа по теме «Углеводороды»** | | 1 |  |  |
| 28 | **Анализ контрольной работы** | |  |  |  |
| **Тема 3.Кислород и азотосодержащие органические соединения и их природные источники (32 час)** | | | | | |
| 29 | | Одноатомные спирты. | 1 |  |  |
| 30 | | Химические свойства спиртов.Получение Применение *Р.К Производство Спирта на объединении» Стрижамент»* | 1 |  |  |
| 31 | | Многоатомные спирты | 1 |  |  |
| 32 | | **Контрольная работа за 1 полугодие** | 1 |  |  |
| 33 | | Фенол | 1 |  |  |
| 34 | | Физические и химические свойства фенола. | 1 |  |  |
| 35 | | Решение задач по теме : « Спирты и фенолы» |  |  |  |
| 36 | | АльдегАльдегиды.и кетоны | 1 |  |  |
| 37 | | ХимичХимические свойства альдегидов и кетонов Получение. Применение | 1 |  |  |
| 38 | | Карбоновые кислоты | 1 |  |  |
| 39 | | Одноосновные карбоновые кислоты. Химические свойства. Получение | 1 |  |  |
| 40 | | Решение задач по теме : « Альдегиды, карбоновые кислоты» | 1 |  |  |
| 41 | | Сложные эфиры. Получение реакцией этерификации. Применение | 1 |  |  |
| 42 | | Жиры – как сложные эфиры. Химические свойства жиров. Применение на основе свойств | 1 |  |  |
| 43 | | Обобщение и систематизация знаний по теме «Кислородосодержащие органические вещества». | 1 |  |  |
| 44 | | **Контрольная работа по теме «Кислородосодержащие органические соединения»** | 1 |  |  |
| 45 | | **Анализ контрольной работы** |  |  |  |
| 46 | | Углеводы.Моносахариды. Глюкоза- как альдегидоспирт | 1 |  |  |
| 47 | | Сахароза как представитель дисахаридов. Полисахариды. Крахмал и целлюлоза | 1 |  |  |
| 48 | | Обобщение и систематизация по теме: «Углеводы» | 1 |  |  |
| 49 | | Амины Понятие об аминах. Строение, свойства, применение Получение аминов реакцией Зинина | 1 |  |  |
| 50 | | Анилин как органическое основание. Получение. Применение | 1 |  |  |
| 51 | | Аминокислоты. Состав молекул, свойства как амфотерных соединений Понятие о пептидной связи | 1 |  |  |
| 52 | | Белки. Получение реакцией поликонденсации аминокислот. Структуры белков | 1 |  |  |
| 53 | | Химические свойства белков | 1 |  |  |
| 54 | | Решение задач по теме « Азотсодержащие органические соединения» |  |  |  |
| 55-56 | | Генетическая связь между классами органических соединений | 1 |  |  |
| 57 | | **Практическая работа № 1 « Идентификацию органических соединений»** | 1 |  |  |
| 58 | | Повторение и обобщение по теме: «Азотсодержащие органические соединения» | 1 |  |  |
| 59 | | **Контрольная работа по теме: «Азотсодержащие органические соединения»** | 1 |  |  |
| 60 | | **Анализ контрольной работы** |  |  |  |
|  | | **Тема № 4.Органическая химия и общество(10 часов)** | 1 |  |  |
| Органическая химия и общество (10 часов) | | | | | |
| 61 | | Биотехнология | 1 |  |  |
| 62 | | Полимеры. Классификация полимеров. Структура полимеров Получение полимеров | 1 |  |  |
| 63 | | Искусственные полимеры Получение искусственных полимеров | 1 |  |  |
| 64 | | Синтетические полимеры Синтетические пластмассы | 1 |  |  |
| 65 | | Синтетические волокна | 1 |  |  |
| 66 | | Синтетические каучуки |  |  |  |
| 67 | | **Практическая работа № 2 «Распознавание пластмасс и волокон»** | 1 |  |  |
| 68 | | **Итоговая контрольная работа** | 1 |  |  |
| 69 | | Повторение пройденного материала | 1 |  |  |
| 70 | | Повторение пройденного материала | 1 |  |  |

**Календарно-тематический план по химии 11 класс**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Дата проведения** |
|
|  | **Тема 1: Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева (10 ч)** |  |
| 1. | Атом – сложная частица. История открытия |  |
| 2. | Строение атомов химических элементов. Изотопы |  |
| 3. | Строение электронных оболочек атомов |  |
| 4. | Электронное строение атома |  |
| 5. | Электронная классификация химических элементов. |  |
| 6. | Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов |  |
| 7. | Валентные возможности атомов химических элементов. |  |
| 8. | Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева |  |
| 9. | Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома |  |
| 10. | Контрольная работа №1 «Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева». |  |
|  | **Тема 2: Строение вещества (21)** |  |
| 11. | Выведение формул веществ на основе массовых долей химических элементов |  |
| 12. | Выведение формул веществ по продуктам сгорания |  |
| 13. | Решение задач на выведение формул веществ |  |
| 14. | Ионная химическая связь |  |
| 15. | Ковалентная химическая связь |  |
| 16. | Характеристики ковалентной связи |  |
| 17. | Металлическая химическая связь. |  |
| 18. | Водородная химическая связь. Виды химической связи и типы кристаллических решеток. |  |
| 19. | Полимеры |  |
| 20. | Пластмассы |  |
| 21. | Волокна природные и химические |  |
| 22. | Газообразное состояние вещества. |  |
| 23. | Представители газообразных веществ. |  |
| 24. | Жидкое состояние вещества |  |
| 25. | Твердое состояние вещества |  |
| 26. | Практическая работа №1 «Получение, собирание и распознавание газов». ИТБ |  |
| 27. | Дисперсные системы Проверочная работа «Состояния вещества». |  |
| 28. | Состав вещества и смесей. |  |
| 29. | Массовая доля растворенного вещества |  |
| 30. | Массовая доля выхода продукта реакции |  |
| 31. | Контрольная работа №2 «Строение атома. Строение вещества» |  |
|  | Тема 3: Химические реакции (17) |  |
| 32. | Реакции, идущие без изменения состава вещества |  |
| 33. | Классификация по числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции |  |
| 34. | Тепловой эффект реакции и термохимические уравнения |  |
| 35. | Вычисления по термохимическим уравнениям |  |
| 36. | Окислительно-восстановительные реакции. |  |
| 37. | Окислительно-восстановительные |  |
| 38. | Скорость химической реакции, влияние условий на скорость химической реакции |  |
| 39. | Катализ и катализаторы. Ферменты как биологические катализаторы |  |
| 40. | Обратимость химических реакций. Химическое равновесие |  |
| 41. | Способы смещения химического равновесия |  |
| 42. | Роль воды в химических реакциях. Электролитическая диссоциация |  |
| 43. | Реакции ионного обмена |  |
| 44. | Гидролиз неорганических соединений |  |
| 45. | Гидролиз органических соединений |  |
| 46. | Электролиз растворов и расплавов |  |
| 47. | Электролиз. Применение электролиза |  |
| 48. | Контрольная работа №3 по теме «Химические реакции» |  |
|  | **Тема 4: Вещества и их свойства** |  |
| 49.-50. | Металлы. Общие свойства металлов. |  |
| 51. | Коррозия металлов |  |
| 52-53. | Неметаллы. Общие свойства неметаллов |  |
| 54. | Кислоты в свете теории электролитической диссоциации |  |
| 55. | Особые свойства азотной и концентрированной серной кислот |  |
| 56. | Основания в свете теории электролитической диссоциации |  |
| 57-58 | Соли в свете теории электролитической диссоциации |  |
| 59. | Обобщение по теме «Вещества и их свойства» |  |
| 60. | Контрольная работа 4 по теме «Вещества и их свойства» |  |
| 61 | Генетическая связь между классами неорганических соединений |  |
| 62. | Практическая работа №2 «Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических соединений». ИТБ |  |
| 63. | Практическая работа №3 «Генетическая связь между классами неорганических соединений». ИТБ |  |
| 64. | Обобщение по курсу химии. |  |
| 65. | Итоговая контрольная работа 5 |  |
| 66. | Химия и производство |  |
| 67. | Химия и сельское хозяйство. Химическое загрязнение окружающей среды. |  |
| 68. | Химия в повседневной жизни. Моющие, чистящие средства. Средства личной гигиены и косметики. |  |

**Практические работы по химии в 10 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Оборудование центра «Точка роста»** |  |
| 1 | «Идентификация органических соединений» | Пробирки, спиртовки, спички, держатели, стеклянные палочки и трубочки, этиловый спирт, муравьиная кислота, глюкоза (р - р), глицерин (р – р), формальдегид (р - р), белок (р - р), растительное масло, машинное масло, крахмальный клейстер, сахароза (р –р), AgNO3(р-р), NH4OH, CuSO4 (р - р), NaOH(р-р), KMnO4(р-р), спиртовой раствор йода; клубень картофеля, белый хлеб, спелое яблоко. |  |
| 2 | «Распознавание пластмасс и волокон» | Пробирки, спиртовки, спички, держатели, стеклянные палочки и трубочки, тигельные щипцы;  образцы пластмасс: полиэтилен, поливинилхлорид, фенопласт; образцы волокон: хлопок, шерсть, натуральный шелк, вискозное волокно, ацетатное волокно, капрон, HNO3 (конц) , H2SO4(конц), NaOH(конц) |  |

**Практические работы по химии в 11 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Оборудование центра «Точка роста»** |  |
| 1 | «Получение, собирание и распознавание газов» | Пробирки, спиртовки, спички, держатели, стеклянные палочки и трубочки, шпатель, простейшие приборы для получения газов, лучинки, Zn (гранулы), HCl(р-р) , H2O2 (р-р), MnO2, мрамор, уксусная кислота, известковая вода, NH4Cl(р –р),NaOH (р-р) или KOH (р-р), вода, красные лакмусовые бумажки или фенолфталеиновые бумажки, гранулы или кусочки полиэтилена, KMnO4(р-р). |  |
| 2 | «Распознавание веществ» | Пробирки, спиртовки, спички, держатели, стеклянные палочки и трубочки, индикаторы, NaCl(р-р),Na2CO3(р-р), Na2SO4(р -р), CH3COONa(р-р), AgNO3(р-р), BaCl2(р – р), HCl, NH4Cl(р –р),AlCl3 (р – р), NaOH (р-р) или KOH (р-р), глюкоза (р - р), глицерин (р-р), белок (р-р), CuSO4 (р - р), NH4NO3(р - р), K2SO4(р - р). |  |

**Лабораторные опыты по химии в 10 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Оборудование центра «Точка роста»** |  |
| 1 | «Определение элементного состава органических соединений» | Химические стаканы, свечи парафиновые, спички, лучинки, известковая вода – Ca(OH)2 . |  |
| 2 | «Изготовление моделей молекул углеводородов» | Пластилин светлых и темных тонов, спички, рис. 11 с. 25 «Модель молекулы метана», рис «Н-бутан и изобутан» с.18, таблица «Строение молекулы метана». |  |
| 3 | «Обнаружение непредельных соединений в жидких нефтепродуктах» | Пробирки, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, жидкие нефтепродукты (бензин, керосин), KMnO4(р-р), I2(спиртовой р-р). |  |
| 4 | « Получение и свойства ацетилена» | Пробирки с газоотводными трубками , пробирки, карбид кальция – CaC2, вода, KMnO4(р-р). |  |
| 5 | «Ознакомление с коллекцией «Нефть и продукты ее переработки»» | Коллекция «Нефть и продукты ее переработки»  (Образцы нефти, светлые нефтепродукты – бензин, керосин, темные нефтепродукты – смазочные масла). |  |
| 6 | «Свойства этилового спирта» | Пробирки, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, спиртовки, фильтровальная бумага, C2H5OH, H2O дистиллированная, подсолнечное масло, медная проволока. |  |
| 7 | «Свойства глицерина» | Пробирки, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, H2Oдистиллированная, глицерин, NaOH (р-р), CuSO4 (р-р). |  |
| 8 | «Свойства формальдегида» | Пробирки, держатели, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, H2Oгорячая, спиртовки, спички, NH4OH, AgNO3 (р-р), формалин, NaOH (р-р), CuSO4 (р-р). |  |
| 9 | «Свойства уксусной кислоты» | Пробирки, держатели, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, спиртовки, спички, шпатели, CH3COOH(р-р), лакмус фиолетовый, NaOH (р-р), Zn (гранулы), CuO, CaCO3 (мел) или Na2CO3 (сода) |  |
| 10 | «Свойства жиров» | Пробирки, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, фильтровальная бумага, H2O дистиллированная, C2H5OH, бензин, подсолнечное масло, горчичное или другое растительное масло, KMnO4(р-р). |  |
| 11 | « Сравнение свойств растворов мыла и стирального порошка» | Пробирки, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, мыло (р-р), стиральный порошок (р-р), фенолфталеин, жесткая вода (Ca(OH)2 , CaCl2 или др. соли кальция в растворе). |  |
| 12 | «Свойства глюкозы» | Пробирки, держатели, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, спиртовки, спички, NaOH (р-р), CuSO4 (р-р), глюкоза (р-р), NH4OH, AgNO3 (р-р). |  |
| 13 | «Свойства крахмала» | Пробирки, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, H2O, химические стаканы, асбестированные сетки, электроплитки, I2(спиртовой р-р). |  |
| 14 | «Свойства белков» | Пробирки, держатели, стеклянные трубочки и стеклянные палочки, спиртовки, спички, белок (р-р), NaOH (р-р), CuSO4 (р-р), HNO3, NH4OH, шерстяные нити. |  |
| 15 | « Ознакомление с образцами пластмасс, волокон и каучуков» | Коллекции: «Полимеры», «Хлопок», «Лен и продукты его переработки» |  |

**Лабораторные опыты по химии в 11 классе**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Тема** | **Оборудование центра «Точка роста»** |  |
| 1 | «Конструирование Периодической таблицы элементов с использованием карточек» | Бумага, ножницы,карандаши**,** образцыкарточек – рис 5. с.14 «Так создавалась Периодическая система Д. И. Менделеева: а) элементы, расположенные в порядке увеличения относительных атомных масс; б) – периоды» |  |
| 2 | «Описание свойств некоторых веществ на основе типа кристаллической решетки" | Таблица «Кристаллические решетки», модели кристаллических решеток (NaCl, графит, Cu и α-Fe, алмаз), коллекция «Минералы и горные породы». |  |
| 3 | «Ознакомление с коллекцией полимеров: пластмасс и волокон и изделия из них» | Коллекции: «Полимеры», «Лен и изделия из него», «Тутовый шелкопряд», «Минералы и горные породы», образец асбеста и асбестированная сетка. |  |
| 4 | «Испытание воды на жесткость. Устранение жесткости воды» | Пробирки, воронки, спиртовки, спички, держатели, известковая вода Ca(OH)2, раствор мыла, раствор Na2CO3. |  |
| 5 | «Ознакомление с минеральными водами» | Этикетки с бутылок минеральных вод, таблица «Качественные реакции неорганических веществ», образцы минеральных вод (например, «Рапа»), пробирки, Na2CO3(р –р), HCl (р –р). |  |
| 6 | «Ознакомление с дисперсными системами» | Суспензии (Ca(OH)2 – известковое молоко, жидкие мази – линименты, цементный раствор), эмульсии (молоко, нефть, битум), пасты (зубные пасты), гели (сыр, хлеб, мармелад, зефир, гель для душа, волосы), рис 88 с. 104, упр.5,6 с. 104 учебника. |  |
| 7 | «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса» | Пробирки, CuSO4(р-р), стальные кнопки и скрепки. |  |
| 8 | «Реакции, идущие с образованием осадка, газа и воды» | Пробирки, CuSO4(р-р), NaOH(р-р), Zn (гранулы), HCl(р-р), CH3COOH (р-р), индикаторы (лакмус фиолетовый, фенолфталеин). |  |
| 9 | «Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы сырого картофеля» | Пробирки, шпатели, H2O2(р-р), MnO2, клубень сырого картофеля, препаровальные ножи, лучинки. |  |
| 10 | «Получение водорода взаимодействием кислоты с цинком» | Пробирки (химические и биологические), спиртовки, спички,Zn (гранулы), HCl(р-р), CH3COOH (р-р). |  |
| 11 | «Различные случаи гидролиза солей» | Пробирки, Na2CO3(р –р), ZnCl2 (р-р),KNO3(р-р), универсальная индикаторная бумага. |  |
| 12 | «Испытание растворов кислот, оснований и солей индикаторами» | Пробирки, NaOH(р-р), H2SO4 (р-р), К2CO3(р –р), AlCl3(р –р), Na2SO4 (р-р), универсальные индикаторные бумажки. |  |
| 13 | «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с металлами» | Пробирки , спиртовки, спички,Zn (гранулы), Cu (проволока), HCl(р-р), CH3COOH (р-р). |  |
| 14 | «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с основаниями» | Пробирки, NaOH(р-р), фенолфталеин, HCl(р-р), CH3COOH (р-р). |  |
| 15 | «Взаимодействие соляной кислоты и раствора уксусной кислоты с солями» | Пробирки, К2CO3(р –р), K2SiO3(р-р), HCl(р-р), CH3COOH (р-р). |  |
| 16 | «Получение и свойства нерастворимых оснований» | Пробирки, держатели, спиртовки, спички, CuSO4(р-р), NaOH(р-р),H2SO4 (р-р);  или Al(NO3)3(р-р); или FeCl3(р-р); или MgCl2(р-р). |  |
| 17 | «Гидролиз хлоридов и ацетатов щелочных металлов» | Пробирки, KCl(р-р),CH3COOK(р-р), универсальные индикаторныебумажки. |  |
| 18 | «Ознакомление с коллекциями: металлов, неметаллов, кислот, оснований, минералов и биологических материалов, содержащих некоторые соли » | Образцы металлов (Al, Cu, Zn, Pb, Sn и др.), образцы неметаллов (красный фосфор, сера кристаллическая, графит, йод кристаллический, бром), образцы кислот (HCl, H2SO4, H3PO4, HNO3, HCOOH, CH3COOH, C17H35COOH, C17H33COOH, C6H5COOH), образцы оснований (NaOHтв, KOHтв, Cu(OH)2, Fe(OH)3, NH3**·**H2O), коллекция «Минералы и горные породы». |  |