**ГКОУ РД «Бавтугайская школа интернат им М. .Г. Гамзатова»**

**Рабочая программа**

**по химии**

для 10 - 11 класса  
(профильный уровень)

среднее общее образование  
  
Программа разработана на основе авторской программы курса химии для 10-11 класса общеобразовательных учреждений. Еремин В. В. Методическое пособие к учебникам В.В. Еремина, Н.Е. Кузьменко и др. «Химия. Углубленный уровень». 10-11кл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. – М.: Дрофа, 2013

на 2019-2020 учебный год

Составитель: Махикова Зумруд Алиевна.

Учитель химии

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по химии составлена в соответствии с приказом Министерства образования и науки РФ № 1897 от 17.12.2010 г. «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта общего среднего образования». Федерального государственного стандарта общего среднего образования, в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897». Основной Образовательной Программой общего среднего образования МОУ «КСОШ № 7» и учебным планом, а также с учётом примерной программы общего образования по химии и ориентирована на использование учебно-методического комплекта (автор Еремин В.В. ) Предлагаемая программа по химии раскрывает содержание обучения химии учащихся 10-11 классов общеобразовательных организаций на профильном уровне.

Программа рассчитана на изучение химии в 10-11 классах в объеме 340 учебных часов.  
10 класс - 5 часов в неделю, 170 часов в год.  
11 класс - 5 час в неделю, 170 часов в год.

**Общая характеристика учебного предмета**

Особенности содержания обучения химии в средней школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения необходимых человеку веществ, материалов, энергии. В рабочей программе по химии нашли отражение основные содержательные линии:

* **«Вещество»** - знание о составе и строении веществ, их свойствах и биологическом значении;
* **«Химическая реакция»** - знание о превращении одних веществ в другие, условиях протекания таких превращений и способах управления реакциями;
* **«Применение веществ»** - знание и опыт безопасного обращения с веществами, материалами и процессами, необходимыми в быту и на производстве;
* **«Язык химии»** - оперирование системой важнейших химических понятий, знание химической номенклатуры, а так же владение химической символикой (химическими формулами и уравнениями)

**Цели изучения химии в средней школе**:

• формирование у обучающихся умения видеть и понимать ценность образования,

значимость химического знания для каждого человека, независимо от его профессиональной деятельности;

• формирование у обучающихся умений различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определенной системой ценностей, формулировать и обосновывать собственную позицию;

• формирование у обучающихся целостного представления о мире и роли химии в создании современной естественно научной картины мира; умения объяснять объекты и процессы окружающей действительности — природной, социальной, культурной,

технической среды, — используя для этого химические знания;

• приобретение обучающимися опыта разнообразной деятельности, опыта познания и самопознания; ключевых навыков, имеющих универсальное значение для различных видов деятельности (навыков решения проблем, принятия решений, поиска, анализа и обработки информации, коммуникативных навыков, навыков измерений, навыков сотрудничества, навыков безопасного обращения с веществами в повседневной жизни

**Планируемые результаты освоения содержания курса**

В области **предметных результатов** образовательное учреждение среднего общего образования предоставляет ученику возможность на ступени среднего (полного) общего образования при изучении химии

**Выпускник на углубленном уровне научится:**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*проводить* расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси);

расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;

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

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

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

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

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

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

**Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**

*формулировать* цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;

*самостоятельно планировать* и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;

*интерпретировать* данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;

*описывать* состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;

*характеризовать* роль азотосодержащих гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;

*прогнозировать* возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.

**Метапредметные результаты курсаРегулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;

выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;

менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Личностные результаты**

***У выпускника будут сформированы:***  
— в ценностно-ориентационной сфере — *осознание* российской гражданской идентичности, гуманизма, целеустремленности;  
— в трудовой сфере — *готовность* к осознанному выбору дальнейшей образовательной и профессиональной траектории;  
— в познавательной 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*; навыки* экспериментальной и исследовательской деятельности; *умение* в публичном представлении результатов самостоятельной познавательной деятельности;  
— в сфере сбережения здоровья — *принятие и реализация* ценностей здорового и безопасного образа жизни, *неприятие* вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков) на основе знаний о свойствах наркологических и наркотических веществ; соблюдение правил техники безопасности при работе с веществами, материалами и процессами в учебной лаборатории, в быту и на производстве.

Курс четко делится на 2 части: органическую химию - 10 класс и общую химию - 11 класс.

**Содержание разделов и тем учебного предмета "Химия"**

**10 класс (5 ч в неделю, всего 170 ч.)**

**Тема 1. Повторение и углубление знаний (25 ч.)**

*Атомно-молекулярное учение.* Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Качественный и количественный состав вещества. Молярная и относительная молекулярная массы вещества. Мольная доля и массовая доля элемента в веществе.

*Строение атома.* Атомная орбиталь. Правила заполнения электронами атомных орбиталей. Валентные электроны. Периодический закон. Формулировка закона в свете современных представлений о строении атома. Изменение свойств элементов и их соединений в периодах и группах.

*Химическая связь.* Электроотрицательность. Виды химической связи. Ионная связь. Ковалентная неполярная и полярная связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной полярной связи. Геометрия молекулы. Металлическая связь. Водородная связь. Агрегатные состояния вещества. Типы кристаллических решеток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая.

*Расчеты по формулам и уравнениям реакций*. Газовые законы. Уравнение Клайперона—Менделеева. Закон Авогадро. Закон объемных отношений. Относительная плотность газов.

*Классификация химических* реакций по различным признакам сравнения. Изменение степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Окисление и восстановление. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса. Перманганат калия как окислитель.

*Важнейшие классы неорганических веществ*. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Реакции ионного обмена. Гидролиз. р Н среды.

Растворы. Способы выражения количественного состава раствора: массовая доля (процентная концентрация), молярная концентрация. Коллоидные растворы. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Комплексные соединения. Состав комплексного иона: комплексообразователь, лиганды. Координационное число. Номенклатура комплексных соединений.

**Демонстрации.**

1. Образцы веществ молекулярного и немолекулярного строения.

2. Возгонка йода.

3. Определение кислотности среды при помощи индикаторов.

4. Эффект Тиндаля.

5. Образование комплексных соединений переходных металлов.

**Лабораторные опыты.**

1. Реакции ионного обмена.

2. Свойства коллоидных растворов.

3. Гидролиз солей.

4. Получение и свойства комплексных соединений.

**Практическая работа № 1.** Решение экспериментальных задач по теме «Реакционная способность веществ в растворах».

**Контрольная работа №1** по теме «Основы химии».

**Тема 2. Основные понятия органической химии (18 ч.)**

*Предмет органической химии.* Особенности органических веществ. Значение органической химии. Причины многообразия органических веществ. Углеродный скелет, его типы: циклические, ациклические. Карбоциклические и гетероциклические скелеты. Виды связей в молекулах органических веществ: одинарные, двойные, тройные. Изменение энергии связей между атомами углерода при увеличении кратности связи. Насыщенные и ненасыщенные соединения.

*Электронное строение и химические связи атома углерода.* Гибридизация орбиталей, ее типы для органических соединений: *sp*3, *sp*2, *sp.* Образование σ- и π-связей в молекулах органических соединений.

*Основные положения структурной теории органических соединений*. Химическое строение. Структурная формула. Структурная и пространственная изомерия. Изомерия углеродного скелета. Изомерия положения. Межклассовая изомерия. Виды пространственной изомерии. Оптическая изомерия. Оптические антиподы. Хиральность. Хиральные и ахиральные молекулы. Геометрическая изомерия (*цис*-, *транс*-изомерия).

*Гомология. Гомологи*. Гомологическая разность. Гомологические ряды.

Электронные эффекты. Способы записей реакций в органической химии. Схема и уравнение. Условия проведения реакций. Классификация реакций органических веществ по структурному признаку: замещение, присоединение, отщепление. Механизмы реакций. Способы разрыва связи углерод-углерод. Свободные радикалы, нуклеофилы и электрофилы.

*Классификация органических веществ и реакций.* Основные классы органических соединений. Классификация органических соединений по функциональным группам. Электронное строение органических веществ. Взаимное влияние атомов и групп атомов. Индуктивный и мезомерный эффекты. Представление о резонансе.

*Номенклатура органических веществ*. Международная (систематическая) номенклатура органических веществ, ее принципы. Рациональная номенклатура. Окисление и восстановление в органической химии.

**Демонстрации.** 1. Модели органических молекул.

**Контрольная работа № 2** по теме: "Основные понятия органической химии"

**Тема 3. Углеводороды (42 ч.)**

*Алканы.* Строение молекулы метана. Понятие о конформациях. Общая характеристика класса, физические и химические свойства (горение, каталитическое окисление, галогенирование, нитрование, крекинг, пиролиз). Механизм реакции хлорирования метана. Алканы в природе. Синтетические способы получения алканов. Методы получения алканов из алкилгалогенидов (реакция Вюрца), декарбоксилированием солей карбоновых кислот и электролизом растворов солей карбоновых кислот. Применение алканов.

*Циклоалканы.* Общая характеристика класса, физические свойства. Виды изомерии. Напряженные и ненапряженные циклы. Химические свойства циклопропана (горение, гидрирование, присоединение галогенов, галогеноводородов, воды) и циклогексана (горение, хлорирование, нитрование). Получение циклоалканов из алканов и дигалогеналканов.

*Алкены.* Общая характеристика класса. Строение молекулы этилена. Физические свойства алкенов. Геометрическая изомерия алкенов. Химические свойства алкенов. Реакции присоединения по кратной связи — гидрирование, галогенирование, гидрогалогенирование, гидратация. Правило Марковникова и его объяснение с точки зрения электронной теории. Взаимодействие алкенов с бромом и хлором в газовой фазе или на свету. Окисление алкенов (горение, окисление кислородом в присутствии хлорида палладия, под действием серебра, окисление горячим подкисленным раствором перманганата калия, окисление по Вагнеру). Полимеризация. Получение алкенов из алканов, алкилгалогенидов и дигалогеналканов. Применение этилена и пропилена.

*Алкадиены.* Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Физические и химические свойства дивинила и изопрена. 1,2- и 1,4-присоединение. Полимеризация. Каучуки. Вулканизация каучуков. Резина и эбонит. Синтез бутадиена из бутана и этанола.

*Алкины.* Общая характеристика. Строение молекулы ацетилена. Физические и химические свойства алкинов. Реакции присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Гидрирование. Тримеризация и димеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов с концевой тройной связью. Окисление алкинов раствором перманганата калия. Применение ацетилена. Карбидный метод получения ацетилена. Пиролиз метана. Синтез алкинов алкилированием ацетилидов.

*Арены.* Понятие об ароматичности. Правило Хюккеля. Бензол — строение молекулы, физические свойства. Гомологический ряд бензола. Изомерия дизамещенных бензолов на примере ксилолов. Реакции замещения в бензольном ядре (галогенирование, нитрование, алкилирование). Реакции присоединения к бензолу (гидрирование, хлорирование на свету). Особенности химии алкилбензолов. Правила ориентации заместителей в реакциях замещения. Бромирование и нитрование толуола. Окисление алкилбензолов раствором перманганата калия. Галогенирование алкилбензолов в боковую цепь. Реакция Вюрца—Фиттинга как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

*Природные источники углеводородов*. Природный и попутный нефтяные газы, их состав, использование. Нефть как смесь углеводородов. Первичная и вторичная переработка нефти. Риформинг. Каменный уголь.

*Галогенопроизводные*  Реакции замещения галогена на гидроксил, нитрогруппу, цианогруппу. Действие на галогенпроизводные водного и спиртового раствора щелочи. Сравнение реакционной способности алкил-, винил-, фенил- и бензилгалогенидов. Использование галоген производных в быту, технике и в синтезе. Понятие о магнийорганических соединениях. Получение алканов восстановлением йодалканов. Магнийорганические соединения.

**Демонстрации.**

1. Бромирование гексана на свету.

2. Горение метана, этилена, ацетилена.

3. Отношение метана, этилена, ацетилена и бензола к растворам перманганата калия и бромной воде.

4. Окисление толуола раствором перманганата калия.

5. Получение этилена реакцией дегидратации этанола, ацетилена —гидролизом карбида кальция.

6. Получение стирола деполимеризацией полистирола и испытание его отношения к раствору перманганата калия.

**Лабораторные опыты.** Составление моделей молекул алканов. Взаимодействие алканов с бромом. Составление моделей молекул непредельных соединений.

**Практическая работа № 2.** Составление моделей молекул углеводородов.

**Практическая работа № 3.** Получение этилена и опыты с ним.

**Контрольная работа № 2** по теме «Углеводороды».

**Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения (30 ч.)**

*Спирты.* Номенклатура и изомерия спиртов. Токсическое действие на организм метанола и этанола. Физические свойства предельных одноатомных спиртов. Химические свойства спиртов (кислотные свойства, реакции замещения гидроксильной группы на галоген, межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация, окисление, реакции углеводородного радикала). Алкоголяты. Гидролиз, алкилирование (синтез простых эфиров по Вильямсону). Промышленный синтез метанола. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин, их физические и химические свойства. Синтез диоксана из этиленгликоля. Токсичность этиленгликоля. Качественная реакция на многоатомные спирты. Простые эфиры как изомеры предельных одноатомных спиртов. Сравнение их физических и химических свойств со спиртами. Реакция расщепления простых эфиров иодоводородом.

*Фенолы* Номенклатура и изомерия. Взаимное влияние групп атомов на примере фенола. Физические и химические свойства фенола и крезолов. Кислотные свойства фенолов в сравнении со спиртами. Реакции замещения в бензольном кольце (галогенирование, нитрование). Окисление фенолов. Качественные реакции на фенол. Применение фенола.

*Карбонильные соединения*.Электронное строение карбонильной группы. Альдегиды и кетоны. Физические свойства формальдегида, ацетальдегида, ацетона. *Понятие о кето-енольной таутомерии карбонильных соединений.* Реакции присоединения воды, спиртов, циановодорода и гидросульфита натрия. Сравнение реакционной способности альдегидов и кетонов в реакциях присоединения. Реакции замещения атомов водорода при α-углеродном атоме на галоген. Полимеризация формальдегида и ацетальдегида. Синтез спиртов взаимодействием карбонильных соединений с реактивом Гриньяра.Окисление карбонильных соединений. Сравнение окисления альдегидов и кетонов. Восстановление карбонильных соединений в спирты. Качественные реакции на альдегидную группу. Реакции альдольно - кротоновой конденсации. Особенности формальдегида. Реакция формальдегида с фенолом.

*Карбоновые кислоты.* Электронное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства карбоновых кислот на примере муравьиной, уксусной, пропионовой, пальмитиновой и стеариновой кислот. Химические свойства карбоновых кислот. Кислотные свойства (изменение окраски индикаторов, реакции с активными металлами, основными оксидами, основаниями, солями). Изменение силы карбоновых кислот при введении донорных и акцепторных заместителей. Взаимодействие карбоновых кислот со спиртами (реакция этерификации). Галогенирование карбоновых кислот в боковую цепь. Особенности муравьиной кислоты. Важнейшие представители класса карбоновых кислот и их применение. Получение муравьиной и уксусной кислот в промышленности. Высшие карбоновые кислоты. Щавелевая кислота как представитель дикарбоновых кислот. Представление о непредельных и ароматических кислотах. Особенности их строения и свойств. Значение карбоновых кислот.

*Функциональные производные карбоновых кислот.* Получение хлорангидридов и ангидридов кислот, их гидролиз. Получение сложных эфиров с использованием хлорангидридов и ангидридов кислот. Сложные эфиры как изомеры карбоновых кислот. Сравнение физических свойств и реакционной способности сложных эфиров и изомерных им карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Синтез сложных эфиров фенолов. Сложные эфиры неорганических кислот. Нитроглицерин. Амиды. Соли карбоновых кислот, их термическое разложение в присутствии щелочи. Синтез карбонильных соединений разложением кальциевых солей карбоновых кислот.

**Демонстрации.**

1. Взаимодействие натрия с этанолом.

2. Окисление этанола оксидом меди.

3. Горение этанола.

4. Взаимодействие *трет* - бутилового спирта с соляной кислотой.

5. Качественная реакция на многоатомные спирты.

6. Качественные реакции на фенолы.

7. Определение альдегидов при помощи качественных реакций.

8. Окисление альдегидов перманганатом калия.

9. Получение сложных эфиров.

**Лабораторные опыты.**

5. Свойства этилового спирта.

6. Свойства глицерина.

7. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.

8. Свойства формалина.

9. Свойства уксусной кислоты.

10. Соли карбоновых кислот.

**Практическая работа № 4.** Получение бромэтана.

**Практическая работа № 5.** Получение ацетона.

**Практическая работа № 6.** Получение уксусной кислоты.

**Практическая работа № 7.** Получение этилацетата.

**Практическая работа № 8.** Решение экспериментальных задач по теме: «Кислородсодержащие органические вещества».

**Контрольная работа №3** по теме «Кислородсодержащие органические вещества».

**Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения** (17 ч.)

*Нитросоединения.* Электронное строение нитрогруппы. Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества.

*Амины.* Изомерия аминов. Первичные, вторичные и третичные амины. Физические свойства простейших аминов. Амины как органические основания. Соли алкиламмония. Алкилирование и ацилирование аминов. Реакции аминов с азотистой кислотой. Ароматические амины. Анилин. Взаимное влияние групп атомов в молекуле анилина. Химические свойства анилина (основные свойства, реакции замещения в ароматическое ядро, окисление, ацилирование). Диазосоединения. Получение аминов из спиртов и нитросоединений. Применение анилина. Сероорганические соединения. Представление о сероорганических соединениях. Особенности их строения и свойств. Значение сероорганических соединений.

*Гетероциклы*. Фуран и пиррол как представители пятичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиррола. Кислотные свойства пиррола. Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы пиридина. Основные свойства пиридина, реакции замещения с ароматическим ядром. Представление об имидазоле, пиридине, пурине, пуриновых и пиримидиновых основаниях.

**Демонстрации.**

1. Основные свойства аминов.

2. Качественные реакции на анилин.

3. Анилиновые красители.

4. Образцы гетероциклических соединений.

**Лабораторные опыты.** Качественные реакции на анилин.

**Практическая работа №9.** Решение экспериментальных задач по теме «Азотсодержащие органические вещества».

**Тема 6. Биологически активные вещества** (30 ч.)

*Жиры* как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Омыление жиров. Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот.

*Углеводы.* Моно- и дисахариды. Функции углеводов. Биологическая роль углеводов. Глюкоза — физические свойства, линейная и циклическая формы. Реакции глюкозы (окисление азотной кислотой, восстановление в шестиатомный спирт), качественные реакции на глюкозу. Брожение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Понятие о гликозидах.

*Дисахариды.* Сахароза как представитель невосстанавливающих дисахаридов. Мальтоза и лактоза, целлобиоза. Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

*Полисахариды* Крахмал, гликоген, целлюлоза. Качественная реакция на крахмал. Гидролиз полисахаридов.

*Нуклеиновые кислоты.* Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Строение ДНК и РНК. Гидролиз нуклеиновых кислот.

*Аминокислоты* как амфотерные соединения. Реакции с кислотами и основаниями. Образование сложных эфиров. Пептиды. Пептидная связь. Амидный характер пептидной связи. Гидролиз пептидов.

*Белки.* Первичная, вторичная и третичная структуры белков. Качественные реакции на белки.

**Демонстрации.**

1. Растворимость углеводов в воде и этаноле.

2. Качественные реакции на глюкозу.

3. Образцы аминокислот.

**Лабораторные опыты.**

11. Свойства глюкозы. Качественная реакция на глюкозу. Определение крахмала в продуктах питания.

12. Цветные реакции белков.  
**Практическая работа № 10.** Приготовление растворов белков и изучение их свойств.  
**Практическая работа № 11.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений

**Контрольная работа № 5** по темам «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

**Тема 7. Синтетические высокомолекулярные соединения (8 ч.)**

Понятие о высокомолекулярных веществах. Полимеризация и поликонденсация как методы создания полимеров. Эластомеры.

Природный и синтетический каучук. Сополимеризация. Современные пластики (полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, фторопласт, полиэтилентерефталат, акрил- бутадиен- стирольный пластик, поликарбонаты).

Природные и синтетические волокна (обзор).

**Демонстрации.** 1. Образцы пластиков. 2. Коллекция волокон. 3. Поликонденсация этиленгликоля с терефталевой кислотой.

**Лабораторные опыты.** 13. Отношение синтетических волокон к растворам кислот и щелочей.

**Практическая работа № 10.** Распознавание пластиков.

**Практическая работа № 11.** Распознавание волокон.

**Содержание разделов и тем учебного предмета "Химия"**

**11 класс (5 ч в неделю, всего 170 ч.)**

**Тема 1. Неметаллы** (50 ч.)

*Классификация неорганических веществ*. Элементы металлы и неметаллы и их положение в Периодической системе.

*Водород.*  Получение, физические и химические свойства (реакции с металлами и неметаллами, восстановление оксидов и солей). Гидриды. Топливные элементы.

*Галогены.*  Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Закономерности изменения окислительной активности галогенов в соответствии с их положением в периодической таблице. Порядок вытеснения галогенов из растворов галогенидов. Особенности химии фтора. Хлор — получение в промышленности и лаборатории, реакции с металлами и неметаллами. Взаимодействие хлора с водой и растворами щелочей. Кислородные соединения хлора. Гипохлориты, хлорат и перхлораты как типичные окислители. Особенности химии брома и йода. Качественная реакция на йод. *Галогеноводороды* — получение, кислотные и восстановительные свойства. Соляная кислота и ее соли. Качественные реакции на галогенид - ионы.

*Элементы подгруппы кислорода.* Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Озон как аллотропная модификация кислорода. Получение озона. Озон как окислитель. Позитивная и негативная роль озона в окружающей среде. Сравнение свойств озона и кислорода. Вода и пероксид водорода как водородные соединения кислорода — сравнение свойств. Пероксид водорода как окислитель и восстановитель. Пероксиды металлов.  
 *Сера и её соединения*. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы (взаимодействие с металлами, кислородом, водородом, растворами щелочей, кислотами-окислителями). Сероводород — получение, кислотные и восстановительные свойства. Сульфиды. Сернистый газ как кислотный оксид. Окислительные и восстановительные свойства сернистого газа. Получение сернистого газа в промышленности и лаборатории. Сернистая кислота и ее соли. Серный ангидрид. Серная кислота. Свойства концентрированной и разбавленной серной кислоты. Действие концентрированной серной кислоты на сахар, металлы, неметаллы, сульфиды. Термическая устойчивость сульфатов. Качественная реакция на серную кислоту и ее соли. Тиосернаякислота и тиосульфаты.

*Азот и его соединения*. Элементы подгруппы азота. Общая характеристика подгруппы. Физические свойства простых веществ. Строение молекулы азота. Физические и химические свойства азота. Получение азота в промышленности и лаборатории. Нитриды. Аммиак — его получение, физические и химические свойства. Основные свойства водных растворов аммиака. Соли аммония. Поведение солей аммония при нагревании. Аммиак как восстановитель. Применение аммиака. Оксиды азота, их получение и свойства. Оксид азота(I). Окисление оксида азота(II) кислородом. Димеризация оксида азота(IV). Азотистая кислота и ее соли. Нитриты как окислители и восстановители. Азотная кислота — физические и химические свойства, получение. Отношение азотной кислоты к металлам и неметаллам. Зависимость продукта восстановления азотной кислоты от активности металла и концентрации кислоты. Термическая устойчивость нитратов.

*Фосфор и его соединения* Аллотропия фосфора. Химические свойства фосфора (реакции с кислородом, галогенами, металлами, сложными веществами-окислителями, щелочами). Получение и применение фосфора. Фосфорный ангидрид. Ортофосфорная и метафосфорная кислоты и их соли. Качественная реакция на ортофосфаты. Разложение ортофосфорной кислоты. Пирофосфорная кислота и пирофосфаты. Фосфиды. Фосфин. Хлориды фосфора. Оксид фосфора(III), фосфористая кислота и ее соли.

*Углерод.* Аллотропия углерода. Сравнение строения и свойств графита и алмаза. Фуллерен как новая молекулярная форма углерода. Графен как монослой графита. Углеродные нанотрубки. Уголь. Активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства угля. Карбиды. Гидролиз карбида кальция и карбида алюминия. Карбиды переходных металлов как сверхпрочные материалы. Оксиды углерода. Образование угарного газа при неполном сгорании угля. Уголь и угарный газ как восстановители. Реакция угарного газа с расплавами щелочей. Синтез формиатов и оксалатов. Углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Поведение средних и кислых карбонатов при нагревании.

*Кремний.* Свойства простого вещества. Реакции с хлором, кислородом, растворами щелочей. Оксид кремния в природе и технике. Кремниевые кислоты и их соли. Гидролиз силикатов. Силан — водородное соединение кремния.

*Б о р.* Оксид бора. Борная кислота и ее соли. Бура.

**Демонстрации.**

1. Горение водорода. 2. Получение хлора (опыт в пробирке). 3. Опыты с бромной водой. 4. Окислительные свойства раствора гипохлорита натрия. 5. Плавление серы. 6. Горение серы в кислороде. 7. Взаимодействие железа с серой. 8. Горение сероводорода. 9. Осаждение сульфидов. 10. Свойства сернистого газа. 11. Действие концентрированной серной кислоты на медь и сахарозу. 12. Растворение аммиака в воде. 13. Основные свойства раствора аммиака. 14. Каталитическое окисление аммиака. 15. Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе. 16. Действие азотной кислоты на медь. 17. Горение фосфора в кислороде. 18. Превращение красного фосфора в белый и его свечение в темноте. 19. Взаимодействие фосфорного ангидрида с водой. 20. Образцы графита, алмаза, кремния. 21. Горение угарного газа. 22. Тушение пламени углекислым газом. 23. Разложение мрамора.

**Лабораторные опыты.** 1. Получение хлора и изучение его свойств.

2. Ознакомление со свойствами хлорсодержащих отбеливателей.

Качественная реакция на галогенид - ионы.

3. Свойства брома, йода и их солей. Разложение пероксида водорода.

Окисление иодид -ионов пероксидом водорода в кислой среде.

4. Изучение свойств серной кислоты и ее солей.

5. Изучение свойств водного раствора аммиака.

6. Свойства солей аммония. Качественная реакция на фосфат-ион.

7. Качественная реакция на карбонат-ион. Разложение гидрокарбоната натрия.

8. Испытание раствора силиката натрия индикатором.

9. Ознакомление с образцами природных силикатов.

**Практическая работа №1.** Получение водорода.

**Практическая работа № 2.** Получение хлороводорода и соляной кислоты.

**Практическая работа № 3.** Получение аммиака и изучение его свойств.

**Практическая работа №4.** Получение углекислого газа.

**Практическая работа № 5.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

**Контрольная работа №1** по теме «Неметаллы».

**Тема 2. Общие свойства металлов** (4 ч.)

*Общий обзор элементов - металлов*. Свойства простых веществ-металлов. Металлические кристаллические решетки. Сплавы. Характеристика наиболее известных сплавов. Получение и применение металлов.

**Тема 3. Металлы главных подгрупп. (18 ч.)**

*Щелочные металлы*— общая характеристика подгруппы, характерные реакции натрия и калия. Свойства щелочных металлов. Получение щелочных металлов. Сода и едкий

натр — важнейшие соединения натрия.

*Бериллий, магний, щелочноземельные металлы*. Магний и кальций, их общая характеристика на основе положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства, применение магния, кальция и их соединений. Амфотерность оксида и гидроксида бериллия. Жесткость воды и способы ее устранения. Окраска пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

*Алюминий.* Распространенность в природе, физические и химические свойства (отношение к кислороду, галогенам, растворам кислот и щелочей, алюмотермия). Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия. Полное разложение водой солей алюминия со слабыми двухосновными кислотами. Алюминаты в твердом виде и в растворе. Применение алюминия. Соединения алюминия в низших степенях окисления.

*Олово и свинец.* Физические и химические свойства (реакции с кислородом, кислотами), применение. Соли олова(II) и свинца(II). Свинцовый аккумулятор.

**Тема 4. Металлы побочных подгрупп. (28 ч.)**

*Металлы побочных подгрупп.* Особенности строения атомов переходных металлов.

*Хром*. Физические свойства, химические свойства (отношение к водяному пару, кислороду, хлору, растворам кислот). Изменение окислительно-восстановительных и кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов хрома с ростом степени окисления. Амфотерные свойства оксида и гидроксида хрома(III). Окисление солей хрома(III) в хроматы. Взаимные переходы хроматов и дихроматов. Хроматы и дихроматы как окислители.

*Марганец* — физические и химические свойства (отношение к кислороду, хлору, растворам кислот). Оксид марганца(IV) как окислитель и катализатор. Перманганат калия как окислитель. Манганат калия и его свойства.

*Железо.* Нахождение в природе. Значение железа для организма человека. Физические свойства железа. Сплавы железа с углеродом. Химические свойства железа (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, углем, кислотами, растворами солей). Сравнение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств гидроксида железа(II) и гидроксида железа(III). Соли железа(II) и железа(III). Методы перевода солей железа(II) в

соли железа(III) и обратно. Окислительные свойства соединений железа(III) в реакциях с восстановителями (иодидом, медью). Цианидные комплексы железа. Качественные реакции на ионы железа(II) и (III).

*Медь.* Нахождение в природе. Физические и химические свойства (взаимодействие с кислородом, хлором, серой, кислотами-окислителями). Соли меди(II). Медный купорос. Аммиакаты меди(I) и меди(II). Получение оксида меди(I) восстановлением гидроксида меди(II) глюкозой.

*Серебро*. Физические и химические свойства (взаимодействие с серой, хлором, кислотами-окислителями). Осаждение оксида серебра при действии щелочи на соли серебра. Аммиакаты серебра как окислители. Качественная реакция на ионы серебра.

*Золото.* Физические и химические свойства (взаимодействие с хлором, «царской водкой». Способы выделения золота из золотоносной породы.

*Цинк*. Физические и химические свойства (взаимодействие с галогенами, кислородом, серой, растворами кислот и щелочей). Амфотерность оксида и гидроксида цинка.

*Ртуть.* Представление о свойствах ртути и ее соединениях.

**Демонстрации.**

1. Коллекция металлов.

2. Коллекция минералов и руд.

3. Коллекция «Алюминий».

4. Коллекция «Железо и его сплавы»

5. Взаимодействие натрия с водой.

6. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов.

7. Взаимодействие кальция с водой.

8. Плавление алюминия.

9. Взаимодействие алюминия со щелочью.

10. Взаимодействие хрома с соляной кислотой без доступа воздуха.

11. Осаждение гидроксида хрома(III) и окисление его пероксидом водорода.

12. Взаимные переходы хроматов и дихроматов.

13. Разложение дихромата аммония.

14. Алюмотермия.

15. Осаждение гидроксида железа(III) и окисление его на воздухе.

16. Выделение серебра из его солей действием меди.

**Лабораторные опыты.**

10. Окрашивание пламени соединениями щелочных металлов.

11. Ознакомление с минералами и важнейшими соединениями щелочных металлов.

12. Свойства соединений щелочных металлов.

13. Окрашивание пламени солями щелочноземельных металлов.

14. Свойства магния и его соединений.

15. Свойства соединений кальция.

16.Жесткость воды.

17. Взаимодействие алюминия с кислотами и щелочами.

18. Амфотерные свойства гидроксида алюминия.

19. Свойства олова, свинца и их соединений.

20. Свойства солей хрома.

21. Свойства марганца и его соединений.

22. Изучение минералов железа.

23. Свойства железа. Качественные реакции на ионы железа. Получение оксида меди(I).

24. Свойства меди, ее сплавов и соединений.

25. Свойства цинка и его соединений.

**Практическая работа №6.** Получение горькой соли (семиводного сульфата магния).

**Практическая работа № 7.** Получение алюмокалиевых квасцов.

**Практическая работа №8.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы главных подгрупп».

**Практическая работа №9.** Получение медного купороса.

**Практическая работа №10.** Получение железного купороса.

**Практическая работа № 11.** Выполнение экспериментальных задач по теме «Металлы побочных подгрупп».

**Контрольная работа № 2** по теме «Металлы».

**Тема 5. Строение вещества** (14 ч.)

*Строение атома.* Нуклиды. Изотопы. Типы радиоактивного распада. Термоядерный синтез. Получение новых элементов. Ядерные реакции. Строение электронных оболочек атомов. Представление о квантовой механике. Квантовые числа. Атомные орбитали. Радиус атома. Электроотрицательность.

*Химическая связь.* Виды химической связи. Ковалентная связь и ее характеристики (длина связи, полярность, поляризуемость, кратность связи). Ионная связь. Металлическая связь.

*Строение твердых тел*. Кристаллические и аморфные тела. Типы кристаллических решеток металлов и ионных соединений. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

**Демонстрации.** 1. Кристаллические решетки. 2. Модели молекул.

**Тема 6. Теоретическое описание химических реакций** (27 ч.)

*Тепловой эффект химической реакции*. Эндотермические и экзотермические реакции. Закон Гесса. Теплота образования вещества. Энергия связи. Понятие об энтальпии. Понятие об энтропии. Второй закон термодинамики. Энергия Гиббса и критерии самопроизвольности химической реакции.

*Скорость химической реакции и* ее зависимость от природы реагирующих веществ, концентрации реагентов, температуры, наличия катализатора, площади поверхности реагирующих веществ. Закон действующих масс. Правило Вант -Гоффа. Понятие об энергии активации и об энергетическом профиле реакции. Гомогенный и гетерогенный катализ. Примеры каталитических процессов в технике и в живых организмах. Ферменты как биологические катализаторы.

*Обратимые химические реакции*. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Константа равновесия. Равновесие в растворах. Константы диссоциации. Расчет рН растворов сильных кислот и щелочей. *Произведение растворимости.*

*Ряд активности металлов.* Понятие о стандартном электродном потенциале и электродвижущей силе реакции. Химические источники тока: гальванические элементы, аккумуляторы и топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. *Законы электролиза.*

**Демонстрации.**

1. Экзотермические и эндотермические химические реакции.  
 2. Тепловые явления при растворении серной кислоты и аммиачной селитры.  
 3. 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.   
4. Взаимодействие растворов серной кислоты с растворами тиосульфата натрия различной концентрации и температуры.  
 5. Разложение пероксида водорода с помощью неорганических катализаторов и природных объектов, содержащих каталазу.

**Лабораторные опыты.** Факторы, влияющие на взаимодействие металла с растворами кислот. Смещение химического равновесия при увеличении концентрации реагентов и продуктов.26. Каталитическое разложение пероксида водорода

**Практическая работа №12.** Скорость химической реакции.

**Практическая работа №13.** Химическое равновесие.

**Контрольная работа №3.** Теоретические основы химии.

**Тема 7. Химическая технология (10 ч.)**

*Основные принципы химической технологии.* Производство серной кислоты контактным способом. Химизм процесса. Сырье для производства серной кислоты. Технологическая схема процесса, процессы и аппараты. Производство аммиака. Химизм процесса. Определение оптимальных условий проведения реакции. Принцип циркуляции и его реализация в технологической схеме.

*Металлургия*. Черная металлургия. Доменный процесс (сырье, устройство доменной печи, химизм процесса). Производство стали в кислородном конвертере и в электропечах.

О*рганический синтез*. Синтезы на основе синтез-газа. Производство метанола.

Экология и проблема охраны окружающей среды. Зеленая химия.

**Демонстрации.** 1. Сырье для производства серной кислоты.

2. Модель кипящего слоя.

3.Железная руда.

4. Образцы сплавов железа.

**Тема 8. Химия в повседневной жизни (8 ч.)**

Химия пищи. Жиры, белки, углеводы, витамины. Пищевые добавки, их классификация. Запрещенные и разрешенные пищевые добавки. Лекарственные средства. Краски и пигменты. Принципы окрашивания тканей.

**Тема 9. Химия на службе общества (7 ч.)**

Химия в строительстве. Цемент, бетон. Стекло и керамика. Традиционные и современные керамические материалы. Сверхпроводящая керамика. Бытовая химия. Отбеливающие средства. Химия в сельском хозяйстве. Инсектициды и пестициды. Средства защиты растений. Репелленты.

**Тема 10. Химия в современной науке (4 ч.)**

Особенности современной науки. Методология научного исследования. Профессия химика. Математическая химия.

Поиск химической информации. Работа с базами данных*.*

**Демонстрации.**

1. Пищевые красители.

2. Крашение тканей.

3. Отбеливание тканей.

4. Керамические материалы.

5. Цветные стекла.

6. Коллекция «Топливо и его виды».

**Лабораторные опыты.**

27. Знакомство с моющими средствами. Знакомство с отбеливающими средствами.

28. Клеи. 29. Знакомство с минеральными удобрениями и изучение их свойств.

**Контрольная работа № 5.** Итоговая контрольная работа.

**Учебно-тематический план**

**10 класс (5 ч в неделю, всего 170 ч.)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер темы*** | ***Тема*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
|  | |
| ***практические***  ***работы*** | ***контрольные***  ***работы*** |
| 1 | Повторение и углубление знаний | 25 | 1 | 1 |
| 2 | Основные понятия органической химии | 18 | - | 1 |
| 3 | Углеводороды | 42 | 2 | 1 |
| 4 | Кислородсодержащие органические соединения | 30 | 5 | 1 |
| 5 | Азот- и серосодержащие соединения | 17 | 1 | - |
| 6 | Биологически активные вещества | 30 | 2 | 1 |
| 7 | Высокомолекулярные соединения | 8 | 2 | - |
|  | **ИТОГО:** | **170** | **13** | **5** |

**Учебно-тематический план**

**11 класс (5 ч в неделю, всего 170 ч.)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Номер темы*** | ***Тема*** | ***Количество часов*** | ***В том числе*** | |
|  | |
| ***практические***  ***работы*** | ***контрольные***  ***работы*** |
| 1 | Неметаллы | 50 | 5 | 1 |
| 2 | Общие свойства металлов | 4 | - |  |
| 3 | Металлы главных подгрупп | 18 | 5 | - |
| 4 | Металлы побочных подгрупп | 28 | 1 | 1 |
| 5 | Строение вещества | 14 | - | - |
| 6 | Теоретическое описание химических реакций | 27 | 2 | 1 |
| 7 | Химическая технология | 10 | - | - |
| 8 | Химия в повседневной жизни | 8 | - | 1 |
| 9 | Химия на службе общества | 7 |  |  |
| 10 | Химия в современной науке | 4 |  |  |
|  | ИТОГО: | 170 | 13 | 4 |

**Календарно-тематическое планирование**

**10 класс (профильный уровень)**

**2019 - 2020 учебный год**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **урока** | **Тема** | **Кол-во**  **часов** | **Дата** | |
| **План** | **Факт** |
|  | **Тема 1. Повторение и углубление знаний** | **25 ч.** |  |  |
| 1 | Атомы, молекулы, вещества | 1 |  |  |
| 2 | Строение атома | 1 |  |  |
| 3 | Строение электронных оболочек атомов. | 1 |  |  |
| 4 | Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева | 1 |  |  |
| 5 | Химическая связь | 1 |  |  |
| 6 | Агрегатные состояния | 1 |  |  |
| 7 | Расчеты по уравнениям химических реакций | 1 |  |  |
| 8 | Расчеты по уравнениям химических реакций | 1 |  |  |
| 9 | Газовые законы | 1 |  |  |
| 10 | Классификация химических реакций | 1 |  |  |
| 11 | Окислительно - восстановительные реакции | 1 |  |  |
| 12 | Окислительно - восстановительные реакции | 1 |  |  |
| 13 | Важнейшие классы неорганических веществ | 1 |  |  |
| 14 | Реакции ионного обмена | 1 |  |  |
| 15 | Реакции ионного обмена | 1 |  |  |
| 16 | Растворы | 1 |  |  |
| 17 | Коллоидные растворы | 1 |  |  |
| 18 | Гидролиз солей | 1 |  |  |
| 19 | Гидролиз солей | 1 |  |  |
| 20 | Комплексные соединения | 1 |  |  |
| 21 | Комплексные соединения | 1 |  |  |
| 22 | Расчеты по уравнениям химических реакций. | 1 |  |  |
| 23 | **Практическая работа № 1.** Реакционная способность веществ в растворах. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 24 | Обобщение и систематизация знаний по теме «Основы химии» | 1 |  |  |
| 25 | **Контрольная работа № 1** по теме «Основы химии» | 1 |  |  |
|  | **Тема 2. Основные понятия органической химии** | **18 ч.** |  |  |
| 26. | Предмет и значение органической химии. | 1 |  |  |
| 27. | Вычисление молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания. | 1 |  |  |
| 28. | Причины многообразия органических соединений | 1 |  |  |
| 29. | Электронное строение и химические связи атома углерода | 1 |  |  |
| 30. | Виды гибридизации атома углерода и форма молекул | 1 |  |  |
| 31. | Теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова | 1 |  |  |
| 32. | Изомерия. Составление изомеров | 1 |  |  |
| 33. | Структурная изомерия органических соединений. | 1 |  |  |
| 34. | Пространственная изомерия. | 1 |  |  |
| 35. | Электронные эффекты в молекулах органических соединений. | 1 |  |  |
| 36. | Основные классы органических соединений. Гомологические ряды | 1 |  |  |
| 37. | Номенклатура органических соединений. | 1 |  |  |
| 38. | Особенности и классификация органических реакций | 1 |  |  |
| 39. | Типы химических реакций в органической химии | 1 |  |  |
| 40. | Ковалентная химическая связь. Обменный и донорно-акцепторный механизмы. | 1 |  |  |
| 41. | Окислительно-восстановительные реакции в органической химии | 1 |  |  |
| 42. | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Основные понятия органической химии» | 1 |  |  |
| 43. | **Контрольная работа № 2** по теме: "Основные понятия органической химии" | 1 |  |  |
|  | **Тема 2. Углеводороды** | **42 ч**. |  |  |
| 44. | Алканы. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства | 1 |  |  |
| 45. | Химические свойства алканов | 1 |  |  |
| 46. | Получение и применение алканов. | 1 |  |  |
| 47. | Решение задач и упражнений по теме: "Алканы" | 1 |  |  |
| 48. | **Практическая работа № 2.** Составление моделей молекул углеводородов. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 49. | Циклоалканы. Строение молекул, физические свойства, конформация. | 1 |  |  |
| 50. | Химические свойства циклоалканов. | 1 |  |  |
| 51. | Применение циклоалканов. | 1 |  |  |
| 52. | Непредельные углеводороды. Гомологи и изомеры | 1 |  |  |
| 53. | Вычисление молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания. | 1 |  |  |
| 54. | Алкены. Строение, номенклатура, изомерия, физические свойства | 1 |  |  |
| 55. | Химические свойства алкенов. | 1 |  |  |
| 56. | Химические свойства алкенов. | 1 |  |  |
| 57. | Способы получения и применение алкенов. | 1 |  |  |
| 58. | Решение задач и упражнений по теме: "Алкены" | 1 |  |  |
| 59. | **Практическая работа № 3**. Получение этиле-  на и опыты с ним. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 60. | Алкадиены. Строение молекул и номенклатура | 1 |  |  |
| 61. | Физические и химические свойства алкадиенов. | 1 |  |  |
| 62. | Природный и синтетический каучуки. Резина. | 1 |  |  |
| 63. | Алкины. Строение молекул. Изомерия и номенклатура. | 1 |  |  |
| 64. | Физические и химические свойства алкинов | 1 |  |  |
| 65. | Получение и применение алкинов | 1 |  |  |
| 66. | Обобщение знаний о предельных и непредельных углеводородах | 1 |  |  |
| 67. | Решение расчетных задач на вычисления по уравнениям химических реакций | 1 |  |  |
| 68. | Ароматические углеводороды (арены). Бензол | 1 |  |  |
| 69. | Строение молекулы бензола. | 1 |  |  |
| 70. | Физические и химические свойства бензола | 1 |  |  |
| 71. | Гомологи бензола. Изомерия и номенклатура. | 1 |  |  |
| 72. | Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце. | 1 |  |  |
| 73. | Химические свойства гомологов бензола. | 1 |  |  |
| 74. | Применение бензола и его гомологов | 1 |  |  |
| 75. | Нефть, состав, свойства. Первичная переработка | 1 |  |  |
| 76. | Вторичная переработка нефти. | 1 |  |  |
| 77. | Экологические проблемы, связанные с переработкой нефти. | 1 |  |  |
| 78. | Решение задач и упражнений по теме: "Арены" | 1 |  |  |
| 79. | Генетическая связь между различными классами углеводородов | 1 |  |  |
| 80. | Генетическая связь между различными классами углеводородов | 1 |  |  |
| 81. | Галогенопроизводные углеводородов. Строение, номенклатура, изомерия. | 1 |  |  |
| 82. | Галогенопроизводные углеводородов., физические и химические свойства. | 1 |  |  |
| 83. | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Углеводороды» | 1 |  |  |
| 84. | Решение расчетных задач по теме: "Углеводороды" | 1 |  |  |
| 85. | **Контрольная работа № 3** по теме: «Углеводороды» | 1 |  |  |
|  | **Тема 4 «Кислородсодержащие органические соединения»** | **30 ч.** |  |  |
| 86. | Спирты, строение, классификация, изомерия и номенклатура. | 1 |  |  |
| 87. | Химические свойства и получение спиртов. | 1 |  |  |
| 88. | Получение спиртов и применение. | 1 |  |  |
| 89. | Простые эфиры. | 1 |  |  |
| 90. | **Практическая работа № 4.** Получение бромэтана из этанола. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 91 | Многоатомные спирты | 1 |  |  |
| 92. | Фенолы. | 1 |  |  |
| 93. | Химические свойства фенола. Получение и применение. | 1 |  |  |
| 94. | Карбонильные соединения: альдегиды и кетоны | 1 |  |  |
| 95. | Химические свойства и методы получения карбонильных соединений | 1 |  |  |
| 96. | Важнейшие представители альдегидов. | 1 |  |  |
| 97. | Кетоны. Свойства, получение и применение | 1 |  |  |
| 98. | **Практическая работа № 5.**Получение ацетона. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 99. | Карбоновые кислоты. Состав, строение и номенклатура. | 1 |  |  |
| 100. | Функциональные производные карбоновых кислот. | 1 |  |  |
| 101. | Многообразие карбоновых кислот | 1 |  |  |
| 102. | Химические свойства карбоновых кислот. | 1 |  |  |
| 103 | Химические свойства карбоновых кислот. | 1 |  |  |
| 104 | Получение и применение карбоновых кислот | 1 |  |  |
| 105 | **Практическая работа № 6.** Получение уксусной кислоты и изучение её свойств. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 106 | Непредельные карбоновые кислоты | 1 |  |  |
| 107 | Решение расчетных задач, если исходное вещество содержит примеси. | 1 |  |  |
| 108 | Сложные эфиры карбоновых кислот. | 1 |  |  |
| 109. | Мыла. | 1 |  |  |
| 110. | **Практическая работа № 7.** Получение этилацетата. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 111. | Генетическая связь между различными классами органических соединений. | 1 |  |  |
| 112. | **Практическая работа № 8.** Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие соединения» | 1 |  |  |
| 113. | Решение расчётных задач, если одно из реагирующих веществ взято в избытке | 1 |  |  |
| 114. | Обобщение и систематизация знаний по теме: "Кислородсодержащие органические вещества" | 1 |  |  |
| 115. | **Контрольная работа № 4 по теме: «**Кислородсодержащие органические соединения» | 1 |  |  |
|  | **Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения** | **17 ч.** |  |  |
| 116. | Нитросоединения.Электронное строение нитрогруппы. | 1 |  |  |
| 117. | Получение нитросоединений. Взрывчатые вещества. | 1 |  |  |
| 118. | Амины. | **1** |  |  |
| 119. | Строение и химические свойства аминов. | **1** |  |  |
| 120. | Применение и получение важнейших алифатических аминов | **1** |  |  |
| 121. | Ароматические амины. Анилин | 1 |  |  |
| 122. | Применение и получение анилина. | 1 |  |  |
| 123. | Сераорганические соединения. Особенности их строения и свойств. | 1 |  |  |
| 124. | Значение сераорганических соединений. | 1 |  |  |
| 125. | Гетероциклические соединения. | 1 |  |  |
| 126. | Пиридин как представитель шестичленных гетероциклов. Электронное строение молекулы. | 1 |  |  |
| 127. | Свойства пиридина. | 1 |  |  |
| 128. | Пиримидиновые и пуриновые основания | 1 |  |  |
| 129. | Генетическая связь между различными классами органических веществ | 1 |  |  |
| 130. | Обобщение и систематизация знаний по теме: "Азот- и серосодержащие соединения" | 1 |  |  |
| 131. | Решение задач и упражнений по теме: "Азот- и серосодержащие соединения" | 1 |  |  |
| 132. | **Практическая работа № 9.** Решение экспериментальных задач по теме «Азот содержащие органические вещества». Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
|  | **Тема 6. Биологически активные вещества** | **30 ч.** |  |  |
| 133. | Жиры как сложные эфиры. глицерина и высших карбоновых кислот. | 1 |  |  |
| 134. | Гидрогенизация жиров. Мыла как соли высших карбоновых кислот. | 1 |  |  |
| 135. | Жиры и масла. Значение в природе и жизни человека. | 1 |  |  |
| 136. | Общая характеристика углеводов. | 1 |  |  |
| 137. | Строение моносахаридов. Линейные и циклические структуры. Глюкоза. | 1 |  |  |
| 138. | Превращение глюкозы в организме человека. | 1 |  |  |
| 139. | Химические свойства моносахаридов. | 1 |  |  |
| 140. | Отдельные представители моно- и олигосахаридов | 1 |  |  |
| 141. | Дисахариды. Сахароза | 1 |  |  |
| 142. | Крахмал и гликоген. | 1 |  |  |
| 143. | Целлюлоза. Нитраты и ацетаты целлюлозы. Применение | 1 |  |  |
| 144. | Обобщение по теме «Углеводы» | 1 |  |  |
| 145. | Аминокислоты. Состав, строение, изомерия. | 1 |  |  |
| 146. | Физические и химические свойства аминокислот. | 1 |  |  |
| 147. | Распространение аминокислот в природе, их получение и применение. | 1 |  |  |
| 148. | Пептиды и полипептиды. Нахождение в природе и их биологическая роль. | 1 |  |  |
| 149. | Белки. Состав, строение | 1 |  |  |
| 150 | Физико-химические свойства белков. | 1 |  |  |
| 151. | **Практическая работа № 10.** Приготовление растворов белков и изучение их свойств. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 152. | Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов | 1 |  |  |
| 153. | **Практическая работа № 11.** Решение экспериментальных задач на идентификацию органических соединений. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 154. | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Вещества живых клеток» | 1 |  |  |
| 155. | Нуклеиновые кислоты — биополимеры | 1 |  |  |
| 156. | Нуклеиновые кислоты и биосинтез белка | 1 |  |  |
| 157. | История открытия ДНК | 1 |  |  |
| 158. | Решение задач и упражнений по теме: «Биологически активные вещества» | 1 |  |  |
| 159. | Вычисления по уравнениям химических реакций | 1 |  |  |
| 160. | Генетическая связь между различными классами веществ | 1 |  |  |
| 161. | Обобщение и систематизация знаний по теме: «Азотсодержащие органические вещества.Биологически активные вещества» | 1 |  |  |
| 162. | **Контрольная работа № 5** по теме «Азот содержащие органические вещества.Биологически активные вещества» | 1 |  |  |
|  | **Тема 7. Высокомолекулярные соединения** | **8 ч.** |  |  |
| 163. | Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях. | 1 |  |  |
| 164. | Механизм реакции полимеризации. Реакции поликонденсации. | 1 |  |  |
| 165. | Пластмассы. | 1 |  |  |
| 166. | **Практическая работа № 12.** Распознавание пластиков. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 167. | Синтетические каучуки. Синтетические волокна | 1 |  |  |
| 168. | **Практическая работа № 13.** Распознавание волокон. Инструктаж по ТБ. | 1 |  |  |
| 169. | Понятие о композиционных материалах. | 1 |  |  |
| 170. | Перспективы развития органической химии | 1 |  |  |

**Лист корректировки рабочей программы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **класс** | **Название раздела, темы** | **Дата проведения по плану** | **Причина корректировки** | **Корректирующие мероприятия** | **Дата проведения по факту** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |