**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**‌‌**​

**МБОУ "Навлинская СОШ №1"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании методического совета МБОУ "Навлинская СОШ №1"  Протокол №1 от «31» 08 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  заместитель директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Антонова Д.В. | УТВЕРЖДЕНО  приказом директора МБОУ "Навлинская СОШ № 1"  Приказ №55/1 от «31» 08 2023 г. |

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» 10 класс (углубленный уровень) 11 класс (базовый уровень)**

# на 2023-2024 учебный год

**2023г.**

* Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования"
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 № 1645 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования"
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 № 1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"
* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.06.2017 № 613 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413"
* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020

№ 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность"

* Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020

№ 254 "Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность"

* 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».
* Примерная рабочая программа по химии для 10-11 классов с использованием оборудования центра «ТОЧКА РОСТА».Министерство просвещения Российской Федерации, 2021 г

Программа разработана в соответствии и 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». 10-1 Ікл./ В.В. Еремин, А.А. Дроздов, И.В. Варганова. - М.: Дрофа, 2013; — 154, [6] с.

**Учебник:** Еремин В. В. Химия. Углубленный уровень. 10 класс. / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина.

- 6-е изд., перераб. - М.: Дрофа, 2020. - 446 с.

**Учебник:** Еремин В. В. Химия. Углубленный уровень. 11 класс. / В.В. Еремин, Н.Е. Кузьменко, В.И. Теренин, А.А. Дроздов, В.В. Лунин; под ред. В.В. Лунина.

- 6-е изд., перераб. - М.: Дрофа, 2020.-446 с.

Программа соответствует образовательному минимуму содержания основных общеобразовательных программ и требованиям к уровню подготовки учащихся, позволяет работать без перегрузок в классе с детьми разного уровня обучения. Она позволяет сформировать *у* учащихся основной школы достаточно широкое представление о химической

картине мира. Рабочая программа разработана с учётом примерной программы по химии для 10- 11 классов с использованием оборудования центра «ТОЧКИ РОСТА».

# Планируемые результаты 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;
* 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.

# Метапредметные результаты курса Регулятивные 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.

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;
* *приводитъ* 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.

# Содержание Тема 1. Повторение и углубление знаний

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. pH 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 иода.
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.** Выполнение экспериментальных задач по теме

«Реакционная способность веществ в растворах» ***(с использованием оборудования «ТОЧКИРОСТА»)* Контрольная работа №1** по теме «Основы химии».

# Тема 2. Основные понятия органической химии

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\ sp\ sp.* Образование о- и л- 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.

# Тема 3. Углеводороды

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. Ацетилиды. 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 Вюр-

ца—Фиттига как метод синтеза алкилбензолов. Стирол как пример непредельного ароматического соединения.

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

Генетическаясвязьмеждуразличнымиклассамиуглеводородов. Качественные реакции на непредельные углеводороды.

Галогенопроизводныеуглеводородов. 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 иодалканов иодоводородом. *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, ***(с использованием оборудования «ТОЧКИ РОСТА»)***

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

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

**Контрольная работа № 2** по теме «Углеводороды».**(с *использованием оборудования «ТОЧКИ РОСТА»)***

# Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения

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. Карбонильныесоединения. 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 а-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.

Карбоновы екис лоты. 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.

Фу нкциональные производи ыекарбоновыхкислот. 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 «щет-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.

* 1. Свойства этилового спирта.
  2. Свойства глицерина.
  3. Свойства фенола. Качественные реакции на фенолы.
  4. Свойства формалина.
  5. Свойства уксусной кислоты.
  6. Соли карбоновых кислот.

## (с использованием оборудования «ТОЧКИ РОСТА»)

**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».

## (с использованием оборудования «ТОЧКИ РОСТА»)

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

# Тема 5. Азот- и серосодержащие соединения

*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.

Г етероциклы. 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».

**(С *использованием оборудования «ТОЧКИ РОСТА»)***

# Тема 6. Биологически активные вещества

Жи р ы 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 ди сахаридов. *Мальтоза и лактоза, целлобиоза.* Гидролиз дисахаридов. Получение сахара из сахарной свеклы.

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

Нуклеинов ыекислоты. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Нуклеинове 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.

# (с использованием оборудования «ТОЧКИ РОСТА»)

**Контрольная работа №** *4 по теме* «Азотсодержащие и биологически активные органические вещества».

# Тема 7. Высокомолекулярные соединения

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.

## (с использованием оборудования «ТОЧКИРОСТА»)

**3. Тематическое планирование 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер темы** | **Тема** | **Количество часов** | **В том числе** | |
| **практические работы** | **контрольные работы** |
| 1 | Повторение и углубление знаний | 18 | 1 | 1 |
| 2 | Основные понятия органической химии | 13 | **-** | **-** |
| 3 | Углеводороды | 25 | 2 | 1 |
| 4 | Кислородсодержащие органические  соединения | 19 | 5 | 1 |
| 5 | Азот- и серосодержащие соединения | 6 | 1 | **-** |
| 6 | Биологически активные вещества | 14 | **-** | 1 |
| 7 | Высокомолекулярные соединения | 4 | 2 | **-** |
|  | Резервное время | 3 | **-** | **-** |
| **ИТОГО:** | | **102** | **И** | **4** |

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА** Х/І 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел программы** | **Содержание** | **Количество часов** |
| **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ХИМИИ** | | |
|  | Атом. Химический элемент. Изотопы. | **3 часа** |
| **Тема 1. Важнейшие химические понятия и законы** | Простые и сложные вещества.  Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства |  |
|  | состава. Вещества молекулярного и |  |
|  | Атомные орбитали, s-, р-, d- и f-электроны. | **5 часов** |
|  | Особенности размещения электронов по |  |
|  | орбиталям в атомах малых и больших |  |
|  | периодов. Энергетические уровни, |  |
|  | подуровни. Связь периодического закона и |  |
|  | периодической системы химических |  |
| **Тема 2. Периодический** | элементов с теорией строения атомов. |  |
| **закон и периодическая** | *Короткий и длинный варианты таблицы* |  |
| **система химических** | *химических элементов.* Положение в |  |
| **элементов Д. И.** | периодической системе химических |  |
| **Менделеева на основе** | элементов Д. И. Менделеева водорода, |  |
| **учения о строении** | лантаноидов, актиноидов и искусственно |  |
| **атомов.** | полученных элементов.  Валентность и валентные возможности |  |
|  | атомов. Периодическое изменение |  |
|  | валентности и размеров атомов. |  |
|  | **Расчетные задачи.** Вычисления массы, |  |
|  | объема или количества вещества по |  |
|  | известной массе, объему или количеству |  |
|  | **Химическая связь.** Виды и механизмы | **9 часов** |
|  | образования химической связи. Ионная |  |
|  | связь. Катионы и анионы. Ковалентная |  |
|  | неполярная связь. Ковалентная полярная |  |
|  | связь. Электроотрицательность. Степень |  |
|  | окисления. Металлическая связь. |  |
|  | *Водородная связь. Пространственное* |  |
|  | *строение молекул неорганических и* |  |
| **Тема 3. Строение вещества.** | *органических веществ.*  Типы кристаллических решеток и свойства веществ. |  |
|  | Причины многообразия веществ: изомерия, |  |
|  | гомология, аллотропия, *изотопия.* |  |
|  | Дисперсные системы. Истинные растворы. |  |
|  | Способы выражения концентрации |  |
|  | растворов: массовая доля растворенного |  |
|  | вещества, *молярная концентрация.* |  |
|  | *Коллоидные растворы. Золи, гели.* |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | кристаллических решеток. Эффект Тиндаля.  Модели молекул изомеров, гомологов.  Практическая работа. Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.  Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества. |  |
|  | Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. | **13 часов** |
|  | Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Энергия активации. Катализ и катализаторы. Обратимость реакций. |  |
|  | Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье. |  |
|  | Производство серной кислоты контактным способом. |  |
| **Тема 4. Химические реакции** | Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. Ионное произведение воды. Водородный показатель (pH) раствора. |  |
|  | Гидролиз органических и неорганических соединений. |  |
|  | Демонстрации. Зависимость скорости |  |
|  | реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ** | | |
| **Тема 5. Металлы.** | Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общие свойства металлов.Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз растворов и  расплавов. | **13 часов** |
|  | *Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.*  Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.  Обзор металлов побочных подгрупп (Б- групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, титан, *хром, железо, никель, платина).*  Сплавы металлов.  Оксиды и гидроксиды металлов.  **Демонстрации.** Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди(ІІ). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.  **Лабораторные опыты.** Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).  **Расчетные задачи.** Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически  возможного. |  |
| **Тема 6. Неметаллы** | Обзор свойств неметаллов. Окислительно- восстановительные свойства типичных неметаллов. Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты. Водородные соединения неметаллов.  **Демонстрации.** Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.  **Лабораторные опыты.** Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями).  Распознавание хлоридов, сульфатов, | **8 часов** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тема 7. Генетическая связь неорганических и органических веществ.**  **Практикум.** | Генетическая связь неорганических и органических веществ.  Практикум: решение экспериментальных задач по неорганической химии; решение экспериментальных задач по органической химии; решение практических расчетных задач; получение, собирание и | **17 часов** |
| **ИТОГО** | | **68** |