

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Осинская средняя общеобразовательная школа № 2»

Рассмотрено на заседании  
МО учителей естественно  
математического цикла  
протокол № 1  
от 30.08. 2022 г.

Руководитель МО

 /Москвитина И.В./

Согласовано на заседании  
методического совета  
протокол № 1  
от 31.08.2022 г.  
Председатель МС

 /Панчукова А.В./

Утверждаю  
Директор школы:  
  
/Барлуков П.Г./  
Приказ № 17/17  
от 31.08. 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного курса**  
**по химии**  
**«Строение и свойства неорганических соединений»**  
**с использованием оборудования центра**  
**естественно-научной направленности «Точка роста»**  
**10 класс**  
**Срок реализации: 1 год**

Составила  
учитель химии:  
Москвитина И.В.

## **Пояснительная записка**

Учебный курс «Строение и свойства органических соединений» предназначен для учащихся 10-го класса. Разработан на основе авторской программы М. Н. Афанасьева основного среднего образования, Сборник рабочих программ. Химия. 10 - 11 классы. – М.: Просвещение, 2020 г.

Обучение осуществляется при поддержке Центра образования естественно-научной направленности «Точка роста», который создан для развития у обучающихся, естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно научной направленности. Практическая часть учебного содержания курса усиlena материально-технической базой центра «Точка роста», используемого для реализации образовательных программ в рамках преподавания предмета «Химия».

### **Планируемые результаты освоения учебного предмета курса**

#### **Личностными результатами являются:**

- сформированность положительного отношения к химии, что обуславливает мотивацию к учебной деятельности в выбранной сфере;
- сформированность умения решать проблемы поискового и творческого характера;

#### **Метапредметными результатами являются:**

- сформированность умения ставить цели и новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- овладение приёмами самостоятельного планирования путей достижения цели, умения выбирать эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- сформированность умения соотносить свои действия с планируемыми результатами;
- сформированность умения приобретать и применять новые знания.

#### **Предметные результатами являются:**

##### **Учащийся научится:**

- владению основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;
- владению основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведённых опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;
- умению давать количественные оценки и проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.

##### **Учащийся получит возможность научиться:**

- понимать роль химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- понимать и использовать представления о месте химии в современной научной картине мира.

#### **Содержание тем учебного курса**

##### **Тема 1. Теоретические основы химии**

**Количественные соотношения в химии.** Моль, количество вещества, относительные атомная и молекулярная массы, число Авогадро, массовая, объемная и мольная доли, молярная концентрация. Закон Авогадро и следствия из него.

**Основные понятия органической химии.** Первичные, вторичные, третичные и четвертичные атомы углерода. Сравнение электроотрицательности атомов углерода, находящихся в разных видах гибридизации. Классификация и систематическая номенклатура органических соединений. Рациональная номенклатура. Виды изомерии. Оптические изомеры. Механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.. Классификация реакций по типу реагирующих частиц и

третичных спиртов в жестких условиях. Составление уравнений реакций окисления спиртов. Получение спиртов из реагентов Гриньара.

**Фенолы.** Классификация. Номенклатура. Электронное строение фенола. Сравнение кислотных свойств OH-содержащих веществ: воды, одно- и многоатомных спиртов, фенола. Электрофильное замещение в бензольном кольце. Образование фенолформальдегидной смолы.

**Карбонильные соединения.** Особенности строения и химических свойств кетонов. Нуклеофильное присоединение к карбонильным соединениям синильной кислоты, гидросульфита натрия, реагентов Гриньара. Замещение атомами галогенов (Cl, Br) атомов водорода в  $\alpha$ -положении к карбонильной группе. Взаимное влияние атомов в молекулах карбонильных соединений и их производных. Качественная реакция на метилкетоны. Получение кетонов пиролизом солей карбоновых кислот. Реакция «серебряного зеркала».

**Карбоновые кислоты.** Кислотность и ее зависимость от строения. Влияние условий на степень диссоциации карбоновых кислот. Реакции ионного обмена. Галогенирование карбоновых кислот. Ароматические кислоты. Реакции электрофильного замещения с участием бензойной кислоты. Терефталевая кислота. Лавсан. Непредельные кислоты. Геометрические изомеры непредельных кислот. Функциональные производные карбоновых кислот: хлорангидриды, ангидриды, амиды, нитрилы. Реакции восстановления карбоновых кислот. Электролиз растворов солей карбоновых кислот. Гидролиз солей. Мыло.

**Сложные эфиры.** Равновесие обратимой реакции этерификации — гидролиза: факторы, влияющие на него. Получение сложных эфиров взаимодействием хлорангидридов или ангидридов карбоновых кислот со спиртами, алкилированием солей карбоновых кислот галогеналканами. Восстановление сложных эфиров. Жиры. Жирные кислоты. Сливочное масло.

**Углеводы.** Циклическое строение пентоз и гексоз. Тривиальная и систематическая номенклатуры. Стереоизомеры. Полуацетальная группа. Реакции присоединения к глюкозе синильной кислоты, спиртов, гидросульфита натрия. Реакции этерификации глюкозы ангидридами органических кислот. Реакции замещения со спиртами и галогенопроизводными углеводородов. Дисахарида: сахароза, лактоза, мальтоза; их строение и биологическая роль.

Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Олигосахариды. Взаимодействие целлюлозы с неорганическими и карбоновыми кислотами — образование сложных эфиров. Различие свойств крахмала и целлюлозы.

#### Задачи

- 1) Газовые законы.
- 2) Смеси веществ.
- 3) Растворы. Правило смешивания растворов.
- 4) Комбинированные задачи.

#### Лабораторные работы

- 1) Сравнение скоростей взаимодействия натрия с этианолом, глицерином, пропанолом-2.
- 2) Сравнение кислотных свойств воды, одно- и многоатомных спиртов и фенола.
- 3) Качественная реакция на метилкетоны.
- 4) Окисление спиртов и карбоновых кислот.
- 5) Выведение жирного пятна с хлопчатобумажной ткани при помощи сложного эфира.
- 6) Отношение растворов сахарозы, мальтозы к гидроксиду меди (II) при нагревании.
- 8) Кислотный гидролиз сахарозы.
- 9) Решение качественных задач на распознавание веществ.

#### Тема 4. Азотсодержащие соединения

**Амины.** Реакции замещения, протекающие с разрывом связи N—H: алкилирование аминов галогенопроизводными и ацилирование производными карбоновых кислот.

принципу изменения состава молекулы. Взаимное влияние атомов в молекулах органических веществ.

#### Задачи

- 1) Расчеты по формулам веществ.
- 2) Вывод формул соединений.
- 3) Расчеты по результатам сгорания веществ.

Лабораторная работа: Моделирование пространственных изомеров.

### Тема 2. Углеводороды

**Алканы.** Риформинг, алкилирование, ароматизация нефтепродуктов. Октановое число. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование солей карбоновых кислот, гидролиз карбида алюминия, гидрирование угля и угарного газа, электролиз растворов солей карбоновых кислот, восстановление галогеналканов, кетонов и альдегидов. Получение синтез-газа. Галогенопроизводные алканов. Механизм реакции радикального замещения, его стадии. Катализитическое окисление.

**Алкены.** Поляризация  $\pi$ -связи в молекулах алkenов. Механизм реакции электрофильного присоединения к алкенам. Катализитическое окисление и окисление в «жестких» условиях. Составление уравнений реакций окисления методом полуреакций. Полимеризация гомологов этилена. Механизм реакции полимеризации. Получение алkenов дегалогенированием дигалогеналканов.

**Алкины.** Межклассовые изомеры. Получение алкинов дегалогенированием и дегидрогалогенированием. Механизм реакций электрофильного присоединения к алкинам: объяснение правила Марковникова, гидратация ацетилена и его гомологов. Димеризация и полимеризация ацетилена. Кислотные свойства алкинов: взаимодействие с основаниями, образование аце-тиленидов. Получение алкинов с более длинной углеродной цепью из ацетилена.

**Алкадиены.** Взаимное расположение л-связей в молекулах алкадиенов. Особенности строения сопряженных алкадиенов, способы их получения. Особенности реакций присоединения к алкадиенам с сопряженными  $\pi$ -связями. Причины эластичности каучуков. Резина.

**Циклоалканы.** Гомологический ряд, классификация, особенности электронного строения, виды изомерии. Геометрическая изомерия. Химические свойства циклоалканов с большими и малыми циклами. Способы получения.

**Аrenы.** Изомерия и номенклатура. Гомологи бензола. Электронное строение толуола. Способы получения гомологов бензола: алкилирование, синтез Вюрца. Радикальное хлорирование бензола. Механизм и условия проведения реакции хлорирования. Катализитическое гидрирование бензола. Механизм реакций электрофильного замещения на примере галогенирования и нитрования бензола и его гомологов. Сравнение реакционной способности бензола и толуола в реакциях замещения. Ориентирующее действие заместителей. Реакции по алкильному заместителю: хлорирование и окисление.

#### Лабораторные работы

- 1) Получение метана из ацетата натрия.
- 2) Взаимодействие ацетилена с раствором соли меди(I) или серебра.
- 3) Коагуляция млечного сока каучуконосов (молочая, одуванчиков или фикуса).
- 4) Качественные задачи на распознавание углеводородов.

### Тема 3. Кислородсодержащие органические вещества

**Спирты.** Особенности электронного строения молекул спиртов. Первичные, вторичные и третичные спирты. Сравнение кислотных свойств воды, спиртов и галогенопроизводных спиртов. Алкоголяты, их гидролиз и взаимодействие с галогеналканами. Реакции этерификации спиртами неорганических кислот. Основные свойства спиртов. Правило Зайцева. Реакции нуклеофильного замещения. Окисление

**Амиды.** Качественная реакция на первичные и вторичные амины (с азотистой кислотой). Гомологический ряд ароматических аминов. Взаимное влияние атомов в молекулах на примерах: 1) амиака, алифатических и ароматических аминов; 2) анилина, бензола и нитробензола. Сравнение основных свойств амиака, метиламина, диметиламина и триметиламина, анилина. Влияние пространственного фактора на химические свойства третичных аминов.

**Аминокислоты.** Рациональная и тривиальная номенклатуры. Оптические изомеры. Получение капрона. Внутримолекулярная дегидратация аминокислот. Взаимодействие с гидроксидом меди(II).

**Белки.** Четвертичная структура белков. Глобальная проблема белкового голода и пути ее решения.

**Гетероциклические соединения.** Понятие о гетероциклах. Строение и химические свойства пиррола и пиридина. Пуриновые и пиримидиновые основания, их химические свойства.

**Нуклеиновые кислоты.** Понятие о нуклеотидах и нуклеозидах. Первичная, вторичная и третичная структуры ДНК. Химические свойства нуклеиновых кислот: амфотерность, гидролиз, денатурация, репликация. Генная инженерия, биотехнология. Трансгенные формы животных и растений.

#### Лабораторные работы

- 1) Сравнение основных свойств аминов.
- 2) Отношение аминокислот к индикаторам.
- 3) Связь строения веществ с их свойствами.
- 4) Идентификация органических веществ.
- 5) Функциональный анализ.
- 6) Анализ пищевых продуктов (молока, мяса).

#### Тема 5. Задачи повышенной сложности

Предлагаются задачи из пособия Хомченко Г.П. "Задачи по химии для поступающих в вузы", задания районных олимпиад по химии разных лет, а также задания из части С единого государственного экзамена.

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания.

#### Тематическое планирование

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Теоретические основы химии	3
2	Углеводороды	10
3	Кислородсодержащие органические вещества	15
4	Азотсодержащие соединения	3
5	Задачи повышенной сложности	3
	<b>Итого</b>	<b>34</b>