

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Городского округа Королёв Московской области  
«Средняя общеобразовательная образовательная школа  
№ 2 имени В.Н.Михайлова»

«Рассмотрено»  
на заседании школьного  
методического  
объединения учителей  
естественно-научного цикла  
Протокол № 4  
от «30» «08» 2018 года

Руководитель  
методического  
объединения: 

«Согласовано»:  
Заместитель директора по  
УВР   
Тарасова С. В.  
от «31» «08» 2018 года

«Утверждено»  
Директор МБОУ СОШ  
№ 2 им. В.Н. Михайлова  
О. Ф. Латыпов  
Приказ № 126-О  
от «30» «08»  
2018 года



Рабочая программа  
по элективному курсу  
«Свойства и строение органических соединений»  
10 класс

на 2018-2019 учебный год

Составитель:  
учитель Казанжи В. М.

2018 г.  
г.о. Королёв

### **Пояснительная записка**

Данный элективный курс предназначен для учащихся 10-х классов, изучающих химию на базовом уровне. За основу рабочей программы взята программа элективного курса по химии «Свойства и строение органических соединений», автор Е. М. Попотня – М.:БИНОМ, 2014 г.

#### **Основные цели курса:**

- помочь учащимся усвоить базовый курс органической химии;
- расширение и углубление знаний об органических веществах;
- развитие познавательного интереса и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний с использованием различных источников, в том числе и компьютерных;
- воспитание убеждённости в позитивной роли химии в жизни современного общества.

#### **Задача курса:**

- раскрыть более подробно содержание предмета органической химии;
- показать практическое значение органических веществ для человека;
- научить применять полученные знания и умения для безопасного использования органических веществ в быту, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека.
- раскрыть роль и перспективы химических знаний в решении экологических проблем
- способствовать развитию способности к самостоятельной работе;
- совершенствовать навыки и умения, необходимые в научно-исследовательской деятельности.
- развивать творческие способности детей.

#### **Курс рассчитан на 35 часов в год из расчёта 1ч в неделю.**

При одночасовой нагрузке изучения органической химии, невозможно рассмотреть все стороны многообразия органических веществ, глубину химических процессов происходящих с веществами. Введение данного курса предусматривает расширение базового курса по органической химии, а также наряду с решением общих учебно-воспитательных задач данная программа призвана развивать интерес обучающихся к химии, углублять их знания, способствовать в дальнейшем успешному осваиванию специальностей, связанных с химией. В наше время происходит усиление химизации большинства сфер жизни человека, но успехи органической химии используются без осознания необходимости грамотного применения веществ и материалов. Изучение курса поможет учащимся раскрыть свойства широкого спектра веществ и материалов в связи с их использованием.

Программа курса послужит для существенного углубления и расширения знаний по химии, необходимых для конкретизации основных вопросов органической химии и для общего развития учеников. В элективном курсе более подробно рассматриваются вопросы генетической связи веществ, свойства и применение, расширены сведения об изомерии, включены дополнительно практические работы, что даст возможность лучше усвоить теоретические понятия и практические умения.

### **Содержание курса**

#### **Введение (1 час)**

Конкретизация понятия «свойства»: физические, химические, реакционная способность. Конкретизация понятия «строение»: объекты и их параметры. Специфика органических соединений. Способы изображения состава и строения органических соединений.

### **Часть I Строение органических соединений**

#### **Тема 1. Химическое строение (2 часа)**

Теория химического строения А.М. Бутлерова

Краткая история создания. Основные положения теории. Химическое строение и способы его изображения. Изомерия. Краткая история открытия явления. Классификация видов изомерии. Структурная изомерия. Межклассовая изомерия углеводов и кислородсодержащих органических соединений.

#### **Тема 2. Электронное строение (5 часов)**

##### **Атом углерода**

Электронное строение невозбужденного и возбужденного состояния атома углерода. Гибридизация электронных орбиталей и ее типы. Валентные состояния атома углерода.

##### **$sp^3$ -Гибридизация**

Принцип расположения электронных орбиталей в пространстве. Тетраэдрическая форма расположения гибридных орбиталей. Различение понятий «атомная орбиталь» и «электронное облако». Сигма -связь как разновидность ковалентной связи. Основные характеристики валентного состояния — валентный угол и расстояние между атомами углерода.

##### **$sp^2$ -Гибридизация**

Основные характеристики валентного состояния — форма расположения гибридных орбиталей, валентный угол, расстояние между атомами углерода. Двойная связь.

##### **$sp$ - Гибридизация**

Основные характеристики валентного состояния — форма расположения гибридных орбиталей, валентный угол, расстояние между атомами углерода. Тройная связь. Кратные связи.

### **Ароматическая структура.**

Образование единой пи-электронной системы, ее характеристики. «Полуторные» связи. Условия возникновения ароматической системы. Правило Хюккеля.

Особенности электронного строения циклических соединений

Напряжение в малых циклах. «Банановые» связи.

Распределение электронной плотности

Электроотрицательность. Смещение электронной плотности. Частичный заряды. Электронные эффекты: индуктивный, мезомерный.

### **Эффект сопряжения**

Условия возникновения эффекта сопряжения. Сопряжение кратных связей, его влияние на количественные характеристики связей и химическое поведение соединений. Сопряжение с участием неподеленных электронных пар гетероэлементов.

## **Тема 3. Пространственное строение (2 часа)**

Пространственная изомерия, ее виды. Геометрическая *цис-транс-изомерия*, условия ее существования. Зигзагообразное строение углеводородной цепи. Понятие о конформациях, конформации циклических соединений. Стереорегулярность как характеристика строения полимеров.

## **Часть II Свойства органических соединений**

### **Тема 4. Физические свойства (2 часа)**

#### **Агрегатное состояние**

Температура кипения. Разветвленность цепи. Полярность связи. Водородные связи как разновидность межмолекулярного взаимодействия. Зависимость температуры кипения от различных особенностей строения.

#### **Растворимость**

Полярные и неполярные растворители. Принцип растворения. Зависимость растворимости в воде от различных факторов строения.

### **Тема 5. Химические свойства (10 часов)**

Особенности химических реакций между органическими соединениями

Медленное протекание, возможность образования нескольких продуктов в одних и тех же условиях, многостадийность. Формы записи химических реакций: уравнения, схемы; описание механизма.

Систематизация химических реакций в органической химии

Классификация и выделение как способы систематизации. Универсальные и специфические типы реакций. Названия реакций как способ указания сути происходящего процесса; обобщающие и конкретные названия; специфические названия.

### **Типы разрыва ковалентной связи**

Гомолитический (радикальный) и гетеролитический (ионный) разрывы связей. Свободные радикалы. Катион (карбокатион), анион. Электрофилы, нуклеофилы.

### **Замещение**

Последовательность в замещении различных атомов водорода в алканах и ее обоснование через рассмотрение наиболее устойчивой промежуточной структуры. Написание уравнений замещения с любыми реагентами через определение гомолитически рвущихся связей.

### **Присоединение**

Электрофильное присоединение к непредельным углеводородам. Правило Марковникова и случаи формального исключения из него, обоснование через рассмотрение наиболее устойчивой промежуточной структуры. Электрофильное присоединение к оксосоединениям, сравнение их активности и его обоснование. Написание уравнений присоединения к алкенам и оксосоединениям различных реагентов.

### **Кислотные свойства**

Кислоты с точки зрения теории электролитической диссоциации, кислотные свойства с точки зрения теории Бренстеда-Лоури. Обоснование проявления кислотных свойств. Сравнение степени выраженности кислотных свойств у различных классов кислородсодержащих органических соединений.

## **Тема 6. Взаимное влияние атомов (групп атомов) в молекулах (4 часа)**

### **Общий подход**

Выделение атомов и групп атомов, взаимное влияние которых надо оценить. Определение веществ-эталонов для сравнения. Прогнозирование на основании анализа электронного строения изменения свойств исследуемой группировки по сравнению с эталоном. Доказательство конкретными фактами предполагаемого изменения свойств.

### **Молекула хлорметана**

Ослабление связей С—Н из-за наличия атомов с отрицательным индуктивным эффектом. Потеря способности хлора к диссоциации.

### **Молекула толуола**

Нарушение симметрии ароматической системы в результате подачи электронной плотности со стороны заместителя, усиление способности к реакциям электрофильного замещения. Ослабление связей С—Н из-за наличия группы с отрицательным мезо- мерным эффектом.

### **Молекулы карбоновых кислот**

Выделение нескольких пар объектов, влияющих друг на друга. Усиление кислотных свойств гидроксила из-за наличия группы с отрицательным мезомерным эффектом. Усиление прочности связи в карбониле из-за наличия группы с положительным мезомерным эффектом. Ослабление связи С—Н в *сс*-положении. Зависимость кислотных свойств от состава и строения радикала. Случаи отсутствия взаимного влияния групп из-за несоблюдения условий возникновения эффекта сопряжения.

## **Тема 7. Химические свойства органических соединений (4 часа)**

Определение типа разрыва связи, легкости разрыва связи, условий разрыва связи (в том числе и реагентов, обеспечивающих своим воздействием разрыв данной связи) на основании анализа электронного строения и оценки взаимного влияния групп атомов в молекуле. Электронное представление обоснования химического поведения альдегидов и карбоновых кислот.

### **Практические работы (5 часов)**

Контрольные вопросы. Задания на сравнение. Исследовательские задания.

Презентация электронных продуктов, защита исследовательских работ.

### Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов	Форма проведения	Образовательный продукт
		всего	теория	практика
1	Введение	1	1	-
2	Химическое строение.	2	1	1
3.	Электронное строение.	5	3	2
4.	Пространственное строение	2	1	1
5.	Физические свойства	2	1	1
6.	Химические свойства	10	6	4
7.	Взаимное влияние атомов в молекулах	4	2	2
8.	Химические свойства органических веществ	4	2	2
9.	Практикум	5	-	5
	Итого:	35	17	18

**Календарно-тематическое планирование занятий курса «Свойства и строение органических соединений»**

№	Тема занятий	Дата по плану	Дата фактич.
1	<b>Введение в органическую химию.</b>		
	<b>Тема 1. Химическое строение (2 ч.)</b>		
2	Теория химического строения А.М.Бутлерова		
3	Изомерия.		
	<b>Тема 2.Электронное строение (5 ч.)</b>		
4	Структуры, содержащие атомы углерода в различных валентных состояниях.		
5	Циклические структуры.		
6	Распределение электронной плотности.		
7	Решение задач.		
8	Эффект сопряжения.		
	<b>Тема 3.Пространственное строение (2ч.)</b>		
9	Пространственное строение органических соединений.		
10	Решение задач и упражнений.		

	<b>Тема 4. Физические свойства(2 ч.)</b>		
11	Агрегатное состояние.		
12	Растворимость.		
	<b>Тема 5. Химические свойства(10 ч.)</b>		
13	Особенности химических реакций между органическими соединениями		
14	Систематизация химических реакций в органической химии. Типы разрыва ковалентной связи.		
15	Систематизация химических реакций в органической химии. Типы разрыва ковалентной связи.		
16	Реакции замещения.		
17	Реакции замещения.		
18	Реакции присоединения.		
19	Реакции присоединения.		
20	Кислотные свойства		
21	Решение расчетных задач		
22	Решение расчетных задач		
	<b>Тема 6. Взаимное влияние атомов (групп атомов) в молекулах</b>		

	<b>(4ч.)</b>		
23	Общий подход, конкретизация на примерах хлорметана и толуола.		
24	Общий подход, конкретизация на примерах хлорметана и толуола.		
25	Молекулы карбоновых кислот.		
26	Молекулы карбоновых кислот		
	<b>Тема 7. Химические свойства органических соединений (4 ч.)</b>		
27	Углеводороды		
28	Углеводороды		
29	Кислородсодержащие соединения		
30	Кислородсодержащие соединения		
	<b>Практикум(5ч)</b>		
31	Теоретическое обсуждение и доработка проектов		
32	Подготовка презентаций		
33	Подготовка презентаций		
34	Представление и защита работ		
35	Представление и защита работ		

### **Литература:**

Программа элективного курса по химии -  
«Свойства и строение органических соединений», автор Е.М. Попотня – М.:БИНОМ, 2014 год.