

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 5»**

Принято:  
Решением педагогического совета  
от 31.08.2022 года



Утверждаю:  
Директор школы  
О.В. Корнилова  
Приказ от 31.08.2022 года  
№ 298-ОД

**Рабочая программа  
«Механизмы протекания реакций в органической химии»  
10 класс  
(профильный уровень)**

Учитель:  
Плис Татьяна Федоровна  
учитель предмета химии,  
высшая квалификационная категория

г. Чусовой, 2022 год

## I. Пояснительная записка

В настоящее время целый ряд разделов школьной программы химии рассматривается в рамках основной школы поверхностно.

Так, в курсе раздела «Органическая химия», изучаемом в 10-м классе школы, предусмотрено частичное знакомство с одним из важнейших понятий – механизм реакций. Поэтому часто у учащихся возникает непонимание, как можно предсказать свойства вещества и его реакционную активность по его химическому строению. Следовательно, нарушается чёткое понимание взаимосвязи «строение ↔ свойства» и появляются затруднения в определении генетических взаимосвязей между веществами изучаемых классов.

Между тем понимание учащимися понятия «механизм» реакций необходимо для успешной сдачи экзаменов, как выпускных, так и вступительных в ВУЗы химического, биологического и медицинского направлений.

Последние полвека характеризуются огромным увеличением объёма знаний, касающихся органических реакций и в особенности важных деталей их механизма. Успехи в понимании механизма реакций обусловлены в основном использованием электронных теорий в органической химии, которые не только дали возможность систематизировать и объяснить большое количество уже известных фактов, но позволили также предсказать условия успешного проведения новых важных реакций.

Использование электронной теории освобождает учащихся от необходимости заучивания большого числа, на первый взгляд, не связанных между собой фактов, что в прошлом было характерно для органической химии. Новый подход не требует от учащихся запоминания нового материала, но помогает им несравненно лучше использовать уже известный материал.

Исходя из существования трёх основных классов реагентов – электрофилов, нуклеофилов и радикалов, будут рассматриваться основные особенности поведения каждого из этих реагентов в наиболее важных органических реакциях – замещения, присоединения, отщепления и в перегруппировках. Во всех случаях примеры для данного элективного курса выбирались с таким расчётом, чтобы наиболее существенные особенности процесса не были замаскированы второстепенными деталями и выявлялись в возможно более простой форме.

В связи с вышеизложенным и разработан данный элективный (по выбору учащихся) курс химии, предназначенный для учащихся 10-го класса, изучающих систематический курс органической химии и имеющих первоначальные (обзорные) знания о строении и свойствах органических веществ. Этот курс направлен на расширение объёма фактического материала в области органической химии, на формирование

понимания пути превращений органических соединений и главное, на обучение учащихся ориентироваться в новых для них ситуациях при решении незнакомых уравнений.

Программа рассчитана на 34 часа.

### **Цели курса**

- углубить знания учащихся о механизмах реакций в органической химии;
- изучить типы связей в соединениях углерода, их разрыв и образование;
- научить составлять уравнения реакций к генетическим цепочкам с зашифрованными формулами продуктов, ориентируясь на указанные реагенты или условия;
- продолжить формирование навыков работы с тестами разных типов (типа А и типа В), чтобы добиться хорошей подготовленности к экзаменам;
- создать условия для формирования и развития у обучающихся интеллектуальных и практических умений, творческих способностей, умения самостоятельно приобретать и применять знания.

Для успешной реализации данного элективного курса необходимо, чтобы учащиеся владели хорошей зрительной памятью, были способны пространственно представлять структуру молекул и обладали навыками анализа и прогнозирования.

## Формы и методы обучения

Элективный курс «Механизмы реакций в органической химии» - это целевой функциональный узел знаний, в котором теоретический материал различных тем по органической химии объединён в единую целостную систему. Каждое занятие данной системы имеет целевой план действий, сформированный банк информации (печатный и электронный варианты) и подобранный запас заданий для достижения дидактических целей.

Данный курс можно рассматривать как программу обучения, предусматривающую систему лекций, семинаров и продуманные индивидуальные занятия дома.

Содержание учебного материала подобрано в соответствии с темой и дидактической целью. На каждом занятии выделяются важнейшие научные понятия, теоретические положения, закономерности... Объём материала подобран оптимально, охватывает изучаемые в школьной программе классы веществ.

Основной формой обучения является лекция, построенная с учётом возрастных особенностей учащихся. Главная задача лекции – вызвать интерес к материалу, возбудить творческую мысль, а не свести всё к сообщению готовых научных истин, которые следует понять и запомнить. Данный элективный курс предусматривает также лекционно-семинарскую и практическую формы работы по темам, перечисленным в программе. Не менее важной является и проверка усвоения теоретических понятий. Для оперативного контроля усвоения учебного материала предусматривается опрос у доски и текущий письменный контроль – так называемые «летучки», или сигнальные проверочные работы. Уровень усвоения разделов курса будет устанавливаться с помощью итоговых контрольных работ, задания которых после проверки обсуждаются на семинаре.

Некоторые разделы тем будут изучаться учащимися самостоятельно по материалам (в электронном варианте) с последующим разбором на семинаре или докладом одного ученика перед всеми учащимися.

В проведении занятий предусматривается использовать учебник, учебные пособия для школ, дополнительные источники, а также дидактические разработки учителя. Все учащиеся обеспечиваются приложениями к курсу в распечатанном или электронном виде.

## II. Содержание тем учебного курса по химии в 10 классе (1 ч в неделю)

№ занятия	Тема занятия
<b>Тема I. Структура и реакционная способность. Механизмы реакций.</b>	
1	Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой.
2	Атомные орбитали. Гибридизация.
3, 4,5	Связи в соединениях углерода: <ul style="list-style-type: none"><li>• простые С – С связи;</li><li>• двойные С – С связи;</li><li>• тройные С – С связи;</li><li>• С – О и С – N связи;</li><li>• сопряжение;</li><li>• бензол и ароматичность;</li><li>• условия, необходимые для делокализации</li></ul>
6	Разрыв и образование связей. Механизмы разрыва химических связей.
7, 8	Факторы, влияющие на доступность электронов в связях и в отдельных атомах: <ul style="list-style-type: none"><li>• индуктивный эффект;</li><li>• мезомерный эффект или эффект сопряжения;</li><li>• эффекты, изменяющиеся во времени;</li><li>• сверхсопряжение (гиперконъюгация).</li></ul>
9	Классификация реагентов.
10	Типы реакций.
11	Обобщение темы I.
12	Проверочная работа по теме I ( тест № 1).
<b>Тема II. Нуклеофильное замещение у насыщенного атомами углерода.</b>	
13	Связь между кинетикой и механизмом реакции. Влияние растворителя.
14	Влияние строения реагирующих соединений.
15	Стереохимические аспекты механизма реакций: <ul style="list-style-type: none"><li>• механизм S<sub>N</sub>2;</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• определение относительной конфигурации;</li> <li>• механизм <math>S_N1</math>;</li> <li>• механизм <math>S_Ni</math>;</li> <li>• участие соседних групп.</li> </ul>
16	Влияние вступающих и покидающих групп.
17	Обобщение темы II. Урок взаимоконтроля.
18	Проверочная работа (тест № 2).
<b>Тема III. Реакция электрофильного и нуклеофильного замещения в ароматических системах.</b>	
19	Электрофильная атака бензола: $\pi$ - и $\sigma$ -комплексы.
20	Нитрование. Нитрующая смесь веществ.
21	Галогенирование и сульфирование.
22	Влияние уже присутствующих заместителей: <ul style="list-style-type: none"> <li>• индуктивный эффект заместителей;</li> <li>• мезомерный эффект заместителей;</li> <li>• суммарный эффект.</li> </ul>
23	Ориентация замещения. Влияние условий проведения реакций. Соотношения орто- и параизомеров.
24	Электрофильное замещение в других ароматических системах.
25	Нуклеофильное замещение в ароматических системах: <ul style="list-style-type: none"> <li>• замещение атомов водорода;</li> <li>• замещение неводородных атомов;</li> <li>• замещение галогена в неактивированном ядре.</li> </ul>
26	Обобщение темы III.
<b>Тема IV. Присоединение по двойным C = C связям.</b>	
27	Присоединение брома и раствора брома. Ориентация при присоединении галогеноводородов.
28	Другие реакции присоединения: <ul style="list-style-type: none"> <li>• гидратация;</li> <li>• присоединение карбониевых ионов;</li> <li>• гидроксирование;</li> <li>• гидрирование;</li> </ul>
29	Решение генетических цепочек.
<b>Тема V. Присоединение по двойным C = O связям.</b>	

30	<p>Реакции присоединения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• гидратация;</li> <li>• присоединение спиртов;</li> <li>• присоединение – CN, HSO<sub>3</sub> – и других агентов.</li> </ul>
<b>Тема VI. Реакция отщепления (элиминирования).</b>	
31	Реакция отщепления. Условия.
32	Семинар по изученным темам.
33	Итоговый тест.
34	Анализ результатов. Обобщение.
<b>34</b>	<b>Итого</b>

## Список литературы

1. Габриелян О.С., Маскаев Ф.М., Лысова Г.Г. Химия 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа, 2003.
2. Габриелян О.С., Остроумов И.Г. Химия 10 класс: Настольная книга учителя. – М.: Дрофа, 2004.
3. Павлова Н.С. Дидактические карточки–задания по химии. – М.: Экзамен, 2006.
4. Потапов В.М. Органическая химия: Пробное учебное пособие для учащихся 10 – 11 классов школ с углублённым изучением химии. – М.: Просвещение, 1996.
5. Сайкс П. Механизмы реакций в органической химии. – Изд. 3-е. – М.: Химия, 1977.
6. Чертков И.Н. Методика формирования у учащихся основных понятий органической химии. – М.: Просвещение: 1991.