

МУНИЦИПАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 6  
ГОРОДА КИРОВО-ЧЕПЕЦКА КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Программа элективного курса  
«Практикум по решению химических задач»**

**Класс:** 10

**Составитель:** Морозова Л.М., учитель химии

Кирово-Чепецк

2023 год

## Пояснительная записка

Элективный курс направлен на углубление и расширение химических знаний через: решение расчетных задач, системно – деятельностный подход к цепочкам превращений, окислительно – восстановительные реакции в органической химии.

В настоящее время целый ряд разделов школьной программы рассматривается весьма поверхностно – например: решению задач отводится неоправданно мало внимания. А между тем решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала.

При решении задач у учащихся вырабатывается самостоятельность суждений, умение применять свои знания в конкретных ситуациях, развивается логическое мышление, появляется уверенность в своих силах.

Среди многообразия процессов и явлений, протекающих в окружающем нас мире, окислительно – восстановительные реакции являются жизненно важными. Без изучения окислительно – восстановительных реакций невозможно понять и современную химию. Генетические цепочки превращений органических соединений в материалах ЕГЭ встречаются часто. Для их выполнения необходимо знать основные классы органических соединений, их классификацию, номенклатуру, способы получения веществ и их химические свойства, механизмы реакций. Цепочки – это оптимальный способ проверки большого объема практически по всем разделам органической химии.

Предлагаемый курс имеет прежде всего практическую направленность, так как предназначен не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития химических умений и навыков.

### Цель курса:

Формирование у учащихся умений и навыков решения расчетных задач различных типов, составления уравнений окислительно – восстановительных реакций органической химии, составления уравнений химических реакций по цепочкам превращений.

### Задачи курса:

1. Показать способы решения различных типов расчетных задач.
2. Развивать умения анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно – следственные связи при решении задач.
3. Познакомить с: типами ОВР, закономерностями их протекания, методикой составления ОВР различными способами.
4. Познакомить с методикой выполнения цепочек превращений органических веществ на основании системно – деятельностного подхода.
5. Развивать умение осуществлять переходы, характеризующие генетическую связь между органическими соединениями.
6. Содействовать развитию умений применять знания в конкретных ситуациях.

## Основное содержание курса

### Тема 1 (17 часов)

#### «Органическая химия в расчетных задачах»

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.

Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.

Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой.  
 Задачи на смеси газов, реагирующие между собой.  
 Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства.  
 Задачи на смеси веществ по их мольным, массовым соотношениям.  
 Задачи по химическим уравнениям.  
 Комбинированные задачи.  
 Задачи с нестандартным содержанием.  
 Задачи повышенной сложности.

## Тема 2 (8 часов)

### «Окислительно – восстановительные реакции в органической химии»

Степень окисления. Положительная и отрицательная, минимальная и максимальная, промежуточная, нулевая степени окисления.

Окислители, восстановители. Процессы окисления и восстановления. Окислительно – восстановительные реакции. Классификация окислительно – восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Метод полуреакций.

Окисление и восстановление органических соединений. Классификация реакций окисления и восстановления в органической химии. Прием макроподстановки как способ определения коэффициентов в уравнениях ОВР.

## Тема 3 (9 часов)

### «Системно – деятельностный подход к цепочкам превращений органических веществ»

Классификация цепочек превращений. Цепочки по форме: линейные, разветвленные, циклические

Цепочки однородные и разнородные. Цепочки открытые и полуоткрытые, полужакрытые и закрытые.

Комбинированные цепочки. Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений.

## Тематическое планирование курса

№	Тема занятия	Количество часов
1.	Вводное занятие. Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям образующихся элементов.	1
2.	Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.	1
3.	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.	1
4.	Определение молекулярной формулы вещества по отношению атомных масс элементов, входящих в состав данного вещества.	1.
5.	Задачи на смеси газов, не реагирующих между собой	1.
6	Задачи на смеси газов, реагирующие между собой.	1
7.	Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства	1
8	Задачи на смеси веществ по их мольным, массовым соотношениям.	1
9-10	Задачи по химическим уравнениям.	2
11-12	Комбинированные задачи.	2
13-14	Задачи с нестандартным содержанием.	2
15-16	Задачи повышенной сложности	2

17	<i>Рейтинговая контрольная работа</i>	1
18.	Степень окисления. Определение степеней окисления атомов на основе их строения.	1
19-20	Метод электронного баланса.	2
21	Метод полуреакций	1
22-23	Окисление и восстановление органических соединений. Классификация реакций окисления и восстановления в органической химии.	2
24-25	Прием макроподстановки как способ определения коэффициентов в уравнениях ОВР.	2
26-27	Классификация цепочек превращений. Цепочки по форме: линейные, разветвленные, циклические	2
28-30	Цепочки однородные и разнородные Цепочки открытые и полуоткрытые, полузакрытые и закрытые.	3
31-32	Комбинированные цепочки. Программа деятельности по решению цепочек превращений органических соединений.	2
33-34	<i>Итоговая рейтинговая работа</i>	2

### Планируемые результаты

#### Личностные результаты:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

#### Метапредметные результаты

##### Познавательные универсальные учебные действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:**

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи.

**Регулятивные универсальные учебные действия:**

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

**Предметные результаты освоения курса:**

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

сформированность умения определять вид химической связи в органических соединениях (ковалентная и ионная связь,  $\sigma$ - и  $\pi$ -связь, водородная связь);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по

органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ.