

муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

Рассмотрено
на заседании НМС
Руководитель НМС
Т. В. Карпова
Протокол №1 26.08.2022 г.

Согласовано
методист
Т. С. Кожевникова
26.08.2022 г.



Утверждаю
Директор МОУ Лицей №3
М. Н. Романова
Приказ № 307 от 01.09.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «Химический калейдоскоп»

для обучающихся 10 классов
на 2022 – 2023 учебный год

Количество часов: 34
Составитель: Малышева О.А., учитель химии

Волгоград – 2022

Пояснительная записка

Программа учебного курса «Химический калейдоскоп» предназначена для учащихся 10 классов, проявляющих повышенный интерес к химии, стремящийся к продолжению обучения в ВУЗах по химическим специальностям. В ходе изучения курса у учащихся расширяются и углубляются знания по органической химии, вырабатываются умения применять теорию при выполнении практических заданий различного типа и уровня сложности. Программа курса рассчитана на 34 часа.

Курс призван развивать интерес учащихся к химии, повысить их познавательную активность, повысить качество химического образования в целом, способствовать в дальнейшем успешному прохождению государственной итоговой аттестации учащихся и поступлению в ВУЗы.

Для развития логического математического мышления и отработки теоретического материала в программу включены расчетные задачи. При подборе задач акцентируется внимание на такие задачи, при решении которых учащиеся получают какую-то новую информацию или навыки, их решение предполагает синтез нового знания на основе уже имеющегося.

Цель курса:

расширение и углубление теоретических знаний учащихся по органической химии и умение применять их на практике в соответствии с современными требованиями к уровню подготовки выпускников школы, развитие их познавательных интересов, формирование логического математического мышления.

Задачи курса:

1. Расширить образовательное поле учащихся в соответствии с познавательными потребностями и интересами.
2. Углубить и расширить знания учащихся по органической химии через решение расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества и комбинированных задач с участием органических веществ, выполнение упражнений и тестовых заданий различного уровня сложности.
3. Способствовать развитию творческого процесса мышления, логического математического мышления, предоставлению возможности самостоятельной деятельности учащегося, выработке умения находить решение в нестандартной ситуации.
4. Воспитывать самостоятельность в работе и волю к преодолению трудностей.
5. Способствовать развитию умения работать с различными источниками информации, производить отбор материала.
6. Создать учащимся условия для успешного прохождения государственной итоговой аттестации.
7. Помочь учащимся при дальнейшем изучении химии ВУЗе.

Основные методы:

1. Лекция.
2. Семинар.
3. Фронтальный разбор способов выполнения различных заданий и решения задач.
4. Групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач.
5. Тестирование
6. Работа с дополнительными источниками информации.

Планируемый результат обучения

По окончании учебного курса «Химический калейдоскоп» учащиеся должны:

Знать/понимать:

- классификацию органических веществ, основы изомерии и номенклатуры органических соединений;
- зависимость свойств органических веществ от их состава и строения;
- взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений;
- типы химических реакций в органической химии;
- состав, строение и свойства основных классов органических соединений, способы их получения;
- генетическую связь между основными классами органических соединений;
- необходимость знания классификации, состава, свойств и способов получения органических соединений для успешного решения расчетных задач.

Освоить:

- теоретический материал по разделу «Органическая химия»;
- основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества, комбинированных задач с участием органических веществ.

Уметь:

- определять принадлежность вещества к тому или иному классу органических соединений;
- составлять формулы изомеров и называть их;
- объяснять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений;
- применять теоретические знания при выполнении тестовых заданий;
- прогнозировать, обсуждать и обосновывать свою точку зрения при решении расчетных задач;
- применять различные способы решения расчетных задач: использование пропорции, метод приведения к единице, решение по готовым формулам, составление алгебраических уравнений с одним, двумя неизвестными, систем уравнений и др.
- решать расчетные задачи на установление качественного и количественного состава соединений, определять строение органических соединений, состав смесей, комбинированные задачи;
- составлять уравнения химических реакций, характеризующих генетическую связь между различными классами органических соединений.

Содержание программы

Раздел 1. Введение (2 ч)

Предмет органической химии. Органические вещества. Основные положения теории строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, одинарные и кратные связи. Изомерия. Зависимость свойств веществ от химического строения. Основные направления развития теории химического строения. Электронное облако и орбиталь, их формы: s, p, d. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Образование одинарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков.

Раздел 2. Строение органических соединений (6 ч)

Классификация органических соединений. Функциональные группы в органических соединениях. Номенклатура органических веществ. Изомерия.

Раздел 3. Реакции органических соединений (10 ч)

Типы химических реакций в органической химии. Расчеты по химическим уравнениям с участием органических веществ. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Индуктивный и мезомерный эффекты. Механизм реакции. Механизмы протекания реакций в органической химии. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовой доле элементов или по продуктам сгорания. Нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по относительной плотности, по общим формулам гомологических рядов углеводородов.

Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения (10 ч)

Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, сложные эфиры и жиры, углеводы. Определение строения веществ по характерным реакциям. Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащих органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов – расчеты по химическим уравнениям с участием кислородсодержащих органических соединений – спиртов и фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, сложных эфиров и жиров, углеводов.

Раздел 5. Азотсодержащие органические соединения (6 ч)

Основные классы азотсодержащих органических соединений: амины, аминокислоты, белки. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Задачи на вывод формул аминов, аминокислот. Комбинированные расчетные задачи различных типов – расчеты по химическим уравнениям с участием азотсодержащих органических соединений – аминов, аминокислот, белков. Генетическая связь между основными классами органических соединений. Решение комбинированных задач с применением различных методов.

Учебно-тематический план

№	Наименование раздела	Количество часов	Тема занятия	Количество часов	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся
1	Введение	2	Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Основные направления развития теории.	1	Предмет органической химии. Органические вещества. Основные положения теории строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Свойство атомов углерода образовывать прямые, разветвленные и замкнутые цепи, одинарные и кратные связи. Изомерия. Зависимость свойств веществ от химического строения. Основные направления развития теории химического строения.	<u>Знать/понимать:</u> - особенности органических веществ - зависимость свойств органических веществ от их состава и строения и взаимного влияния атомов; - основные направления развития теории А.М.Бутлерова.
			Строение атома углерода. Валентные состояния атома углерода.	1	Электронное облако и орбиталь, их формы: s, p, d. Электронные и электронно-	<u>Знать:</u> - особенности строения атома углерода; - валентные состояния атома углерода. <u>Уметь:</u>

				графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Образование одинарных, двойных и тройных углерод-углеродных связей в свете представлений о гибридизации электронных облаков.	- составлять электронные и электроно-графические формулы атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях.	
2	Строение органических соединений	6	Классификация органических соединений.	2	Классификация органических соединений. Функциональные группы в органических соединениях.	<u>Знать/понимать:</u> - классификацию органических соединений; - функциональные группы в органических соединениях. <u>Уметь:</u> - определять принадлежность органического вещества к тому или иному классу органических соединений.
			Номенклатура органических веществ.	2	Номенклатура органических веществ.	<u>Знать/понимать:</u> - основы тривиальной, рациональной и систематической номенклатуры органических соединений; <u>Уметь:</u> - называть органические вещества по систематической номенклатуре.
			Изомерия и ее виды.	2	Изомерия.	<u>Знать/понимать:</u> - виды изомерии <u>Уметь:</u> - составлять формулы изомеров и называть их.

3	Реакции органических соединений	10	Типы химических реакций в органической химии.	1	Типы химических реакций в органической химии.	<u>Знать/понимать:</u> - типы химических реакций в органической химии; <u>Уметь:</u> - определять принадлежность химической реакции к тому или иному типу.
			Расчеты по уравнениям реакций с участием органических веществ	2	Расчеты по химическим уравнениям с участием органических веществ.	<u>Уметь:</u> - производить расчеты по уравнениям реакций с участием органических веществ.
			Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Основные механизмы протекания реакций.	1	Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Индуктивный и мезомерный эффекты. Механизм реакции. Механизмы протекания реакций в органической химии.	<u>Знать/понимать:</u> - виды электронных эффектов в органической химии; - основные механизмы протекания реакций.
			Нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по массовым долям элементов	1	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовой доле элементов	<u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по массовым долям элементов.
			Нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по продуктам сгорания	2	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и продуктам сгорания.	<u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по продуктам сгорания.

			<p>Нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по относительной плотности, по общим формулам гомологических рядов углеводов.</p> <p>Решение комбинированных задач на нахождение формулы вещества.</p>	3	<p>Нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по относительной плотности, по общим формулам гомологических рядов углеводов.</p>	<p><u>Уметь:</u></p> <p>- решать расчетные задачи на нахождение молекулярной или структурной формулы вещества по относительной плотности, по общим формулам гомологических рядов углеводов.</p>
4	Кислородсодержащие органические соединения	10	<p>Спирты. Фенолы.</p>	1	<p>Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты и фенолы. Определение строения веществ по характерным реакциям.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <p>- химические свойства и способы получения спиртов и фенолов для решения комбинированных задач.</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>- определять строение веществ по характерным реакциям.</p>

			<p>Расчеты по химическим уравнениям с участием спиртов и фенолов.</p>	1	<p>Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислотсодержащие органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов.</p>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выводить молекулярные и структурные формулы по продуктам сгорания, по общим формулам классов органических соединений; - определять состав смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами или выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
			<p>Карбонильные соединения.</p>	1	<p>Основные классы кислотсодержащих органических соединений; карбонильные соединения. Определение строения веществ по характерным реакциям.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства и способы получения карбонильных соединений для решения комбинированных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять строение веществ по характерным реакциям.

			<p>Расчеты по химическим уравнениям с участием карбонильных соединений.</p>	1	<p>Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащих органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов.</p>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выводить молекулярные и структурные формулы по продуктам сгорания, по общим формулам классов органических соединений; - определять состав смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами или выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
		Карбоновые кислоты.		1	<p>Основные классы кислородсодержащих органических соединений: карбоновые кислоты. Определение строения веществ по характерным реакциям.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства и способы получения карбоновых кислот для решения комбинированных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять строение веществ по характерным реакциям.

			<p>Расчеты по химическим уравнениям с участием карбоновых кислот.</p>	1	<p>Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащие органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов.</p>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выводить молекулярные и структурные формулы по продуктам сгорания, по общим формулам классов органических соединений; - определять состав смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами или выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
			<p>Сложные эфиры. Жиры.</p>	1	<p>Основные классы кислородсодержащих органических соединений: сложные эфиры и жиры. Определение строения веществ по характерным реакциям.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства и способы получения сложных эфиров и жиров для решения комбинированных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять строение веществ по характерным реакциям.

			<p>Расчеты по химическим уравнениям с участием сложных эфиров и жиров.</p>	1	<p>Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащие органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов.</p>	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выводить молекулярные и структурные формулы по продуктам сгорания, по общим формулам классов органических соединений; - определять состав смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами или выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
			<p>Углеводы.</p>	1	<p>Основные классы кислородсодержащих органических соединений: углеводы. Определение строения веществ по характерным реакциям.</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства и способы получения углеводов для решения комбинированных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять строение веществ по характерным реакциям.

			Расчеты по химическим уравнениям с участием углеводов.	1	Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащие органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов.	<p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выводить молекулярные и структурные формулы по продуктам сгорания, по общим формулам классов органических соединений; - определять состав смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами или выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
5	Азотсодержащие органические соединения	6	Амины.	1	<p>Основные классы азотсодержащих органических соединений: амины. Определение строения веществ по характерным реакциям.</p> <p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - химические свойства и способы получения аминов для решения комбинированных задач. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять строение веществ по характерным реакциям. 	

				<p>Расчеты по химическим уравнениям с участием аминов.</p>	1	<p>Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащие органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов.</p>	<p><u>Уметь:</u> - выводить молекулярные и структурные формулы по продуктам сгорания, по общим формулам классов органических соединений; - определять состав смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами или выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.</p>
			<p>Аминокислоты. Белки.</p>		1	<p>Основные классы азотсодержащих органических соединений: аминокислоты, белки. Определение строения веществ по характерным реакциям.</p>	<p><u>Знать:</u> - химические свойства и способы получения аминокислот и белков для решения комбинированных задач. <u>Уметь:</u> - определять строение веществ по характерным реакциям.</p>

		Расчеты по химическим уравнениям с участием аминокислот и белков.	1	Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащие органических соединений. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Комбинированные расчетные задачи различных типов.	<u>Уметь:</u> - выводить молекулярные и структурные формулы по продуктам сгорания, по общим формулам классов органических соединений; - определять состав смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами или выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
		Генетическая связь между основными классами органических соединений.	2	Генетическая связь между основными классами органических соединений.	<u>Уметь:</u> - составлять уравнения химических реакций, характеризующих генетическую связь между различными классами органических соединений.

Литература

1. В.Н.Дорошкин, А.Г.Бережная, Т.В.Сажнева, В.А.Февралева. ЕГЭ Химия. Задания высокого уровня сложности. – Ростов-на-Дону.: Легион, 2017
 2. Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин. 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2015
 3. Н.Е.Кузьменко, Н.Н.Магдесиева, В.В.Еремин. – Задачи по химии для абитуриентов. – М.: Просвещение, 2000
 4. Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин. 2500 задач по химии для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен, 2012
 5. Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин, В.А.Попков. – Начала химии. Современный курс для поступающих в ВУЗы. – М.: Экзамен, 2011
 6. Р.А.Лидин, В.А.Молочко, Л.Л.Андреева. – Химия для школьников старших классов и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2001
 7. Хомченко, Г. П, Хомченко И. Г. Сборник задач для поступающих в ВУЗы. - М.: Новая волна, 2011
 8. Д.Чернов, М.Бровко, П.Волович. Сборник задач по органической химии. – М.: АЙ-РИС ПРЕСС РОЛЬФ, 2010
- Интернет-ресурсы, используемые при подготовке и проведении занятий*
1. Российский химический портал
<http://www.chemport.ru/>
 2. Портал фундаментального химического образования России
<http://www.chem.msu.su/>
 3. Мир химии
 4. <http://www.chemistry.narod.ru/>
 5. Независимый химический сайт
<http://www.chemworld.narod.ru/>
 6. Мир химии от Кирилла и Мефодия
<http://chem.km.ru>
 7. Учебно-информационный сайт по химии
<http://chemistry.aznet.org/chemistry/>