




муниципальное общеобразовательное учреждение «Лицей №3 Тракторозаводского района Волгограда»

Рассмотрено  
на заседании НМС  
Руководитель НМС  
 О.В.Карпова  
Протокол №1 от 28.08.2023 г.

Согласовано  
методист  
 Т.С.Кожевникова  
28.08.2023 г.



Утверждаю  
Директор МОУ Лицей №3  
 М.Н. Романова  
от 28.08.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса «За страницами учебника химии: от теории к практике»

для обучающихся 10 В класса  
на 2023 – 2024 учебный год

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

Волгоград – 2023

## Пояснительная записка

Программа учебного курса «За страницами учебника химии: от теории к практике» предназначена для учащихся 10 класса с углубленным изучением химии, 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 неорганической и органической химии, совершенствуются умения применять полученные знания на практике при выполнении тестовых и развернутых заданий ЕГЭ, решении нестандартных задач. 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, умений применять их при выполнении упражнений и решении задач по неорганической и органической химии 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 неорганической и органической химии через выполнение упражнений и заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом.
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 решения задач и упражнений.
4. Групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач, упражнений.
5. Работа с дополнительными источниками информации.

## **Планируемый результат обучения**

По окончании учебного курса «За страницами учебника химии: от теории к практике» учащиеся должны:

### **Знать/понимать:**

- некоторые законы химии: закон эквивалентов, законы Фарадея;
- некоторые понятия химии: атомная единица массы, эквивалент, молярная масса эквивалентов, титр, изобары и изотопы, период полураспада;
- 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;
- генетическую связь между основными классами органических соединений;
- необходимость знания теоретических вопросов для успешного выполнения упражнений, заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом;

### **Освоить:**

- основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества, комбинированных задач с участием органических веществ.

### **Уметь:**

- составлять ядерные реакции, электронные конфигурации атомов и ионов;
- определять валентные возможности атомов;
- характеризовать свойства веществ на основе их строения;
- расставлять коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях с использованием электронно-ионного метода;
- составлять уравнения процессов, происходящих на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей;
- определять pH среды при гидролизе солей;
- определять принадлежность вещества к тому или иному классу органических соединений;
- составлять формулы изомеров и называть их;
- объяснять взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений;
- объяснять свойства веществ на основе их химического строения;
- составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения;
- применять полученные знания при выполнении упражнений и заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом;
- 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.

## Содержание программы

### Раздел 1. Избранные вопросы курса неорганической химии. (10 ч)

Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и ее эволюция: водородная – кислородная – углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Эквивалент. Молярные массы эквивалентов. Закон эквивалентов. Титр.

Модели строения атома: модель Томсона, Резерфорда, Бора. Современные представления о строении атома. Ядерные реакции. Изобары и изотопы. Период полураспада. Электронные конфигурации атомов и ионов.

Химическая связь: ионная, ковалентная, металлическая, водородная. Характеристики ковалентной и ионной связи. Валентные возможности атомов.

Определение состава двух- или трехкомпонентных смесей. Решение комбинированных задач с применением различных методов.

Окислительно-восстановительные реакции. Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса, электронно-ионный метод. Электролиз. Законы Фарадея.

Гидролиз в неорганической химии. Водородный показатель.

### Раздел 2. Теоретические основы органической химии. (4 ч)

Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав, по продуктам сгорания, по общим формулам гомологических рядов углеводородов, различных классов кислород- и азотсодержащих соединений. Решение комбинированных задач на нахождение формулы вещества.

Изомерия. Составление структурных формул изомеров.

Типы химических реакций в органической химии. Расчёты по химическим уравнениям реакций различных типов с участием органических веществ.

### Раздел 3. Углеводороды. (4 ч)

Генетическая связь между различными классами предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

Расчёты по химическим уравнениям с участием предельных, непредельных и ароматических углеводородов.

Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовым долям элементов, входящих в его состав, по продуктам сгорания и установление структурной формулы на основе его химических свойств или способов получения.

### Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения. (8 ч)

Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, сложные эфиры. 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.

#### Раздел 5. Азотсодержащие органические вещества. (4 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.

#### Раздел 6. Обобщение знаний по курсу органической химии (4 ч)

Генетическая связь между основными классами органических соединений. Решение комбинированных задач с применением различных методов.

Нахождение молекулярной и установление структурной формулы органического вещества по различным данным.

## Календарно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов	Элементы содержания	Требования к уровню подготовки учащихся	Дата проведения	
					План	Факт
Раздел 1. Избранные вопросы курса неорганической химии.						
1.1	Некоторые основные понятия и законы химии. Измерение веществ.	1	Масса атомов и молекул. Атомная единица массы и ее эволюция: водородная – кислородная – углеродная. Относительная атомная и молекулярная массы. Эквивалент. Молярные массы эквивалентов. Закон эквивалентов. Титр.	<p><u>Знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия: масса атомов и молекул, атомная единица массы и ее эволюция: водородная – кислородная – углеродная, относительная атомная и молекулярная массы, эквивалент, молярные массы эквивалентов, закон эквивалентов, титр.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с различными источниками информации, производить отбор материала;</li> <li>- производить расчеты с применением изученных понятий;</li> <li>- самостоятельно работать и находить решение в нестандартных ситуациях.</li> </ul>		
1.2	Модели строения атома. Ядерные реакции.	1	Модели строения атома: модель Томсона, Резерфорда, Бора. Современные представления о строении атома. Ядерные реакции. Изобары и изотопы. Период полураспада.	<p><u>Знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изобары и изотопы, период полураспада.</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять ядерные реакции.</li> </ul>		
1.3	Электронные конфигурации атомов и ионов.	1	Электронные конфигурации атомов и ионов.	<p><u>Знать/понимать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- необходимость знания</li> </ul>		

				теоретических вопросов для успешного выполнения упражнений, заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом. <u>Уметь:</u> электронные конфигурации атомов и ионов.		
1.4	Химическая связь. Валентные возможности атомов.	1	Химическая связь: ионная, ковалентная, металлическая, водородная. Характеристики ковалентной и ионной связи. Валентные возможности атомов.	<u>Уметь:</u> - определять валентные возможности атомов; - характеризовать свойства веществ на основе их строения.		
1.5	Определение состава двух- или трехкомпонентных смесей.	1	Определение состава двух- или трехкомпонентных смесей.	<u>Знать/понимать:</u> - необходимость знания теоретических вопросов для успешного выполнения упражнений, заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом. <u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на определение состава смесей, комбинированные задачи.		
1.6	Решение комбинированных задач с применением различных методов.	1	Решение комбинированных задач с применением различных методов.	<u>Знать/понимать:</u> - необходимость знания теоретических вопросов для успешного выполнения упражнений, заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом. <u>Уметь:</u> - 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.		
1.7	Окислительно-восстановительные реакции. Методы составления окислительно-восстановительных реакций.	1	Окислительно-восстановительные реакции. Методы составления окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса, электронно-ионный метод.	<u>Уметь:</u> - расставлять коэффициенты в окислительно-восстановительных реакциях с использованием электронно-ионного метода.		
1.8	Электролиз.	1	Электролиз. Законы Фарадея.	<u>Уметь:</u> - составлять уравнения процессов, происходящих на катоде и аноде при электролизе расплавов и растворов солей.		
1.9	Решение расчётных задач по теме "Электролиз".	1	Электролиз. Законы Фарадея.	<u>Знать/понимать:</u> - необходимость знания теоретических вопросов для успешного выполнения упражнений, заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом. <u>Уметь:</u> - применять полученные знания при выполнении упражнений и заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом.		
1.10	Выполнение упражнений по теме "Гидролиз".		Гидролиз в неорганической химии. Водородный показатель.	<u>Знать/понимать:</u> - необходимость знания теоретических вопросов для успешного		



				выполнения упражнений, заданий тестовой части <u>Уметь:</u> - определять pH среды при гидролизе солей.		
<b>Раздел 2. Теоретические основы органической химии.</b>						
2.1	Нахождение молекулярной формулы вещества.	1	Нахождение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов, входящих в его состав, по продуктам сгорания, по общим формулам гомологических рядов углеводородов, различных классов кислород- и азотсодержащих соединений. Типы химических реакций в органической химии.	<u>Освоить:</u> - основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества.		
2.2	Решение комбинированных задач на нахождение формулы вещества.	1	Решение комбинированных задач на нахождение формулы вещества.	<u>Освоить:</u> - основные способы и приемы решения комбинированных задач с участием органических веществ.		
2.3	Изомерия. Составление структурных формул изомеров.	1	Изомерия. Составление структурных формул изомеров.	<u>Знать/понимать:</u> - виды изомерии; <u>Уметь:</u> - составлять формулы изомеров и называть их.		
2.4	Расчёты по химическим уравнениям реакций с участием органических веществ.	1	Расчёты по химическим уравнениям реакций различных типов с участием органических веществ.	<u>Знать/понимать:</u> - типы химических реакций в органической химии. <u>Уметь:</u> - прогнозировать, обсуждать и обосновывать свою точку зрения при решении расчетных задач.		
<b>Раздел 3. Углеводороды.</b>						

3.1	Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между различными классами углеводородов.	1	Генетическая связь между различными классами предельных, непредельных и ароматических углеводородов.	<u>Знать/понимать:</u> - свойства основных классов органических соединений, способы их получения; - генетическую связь между основными классами углеводородов <u>Уметь:</u> - составлять уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения по предложенной схеме превращения органических веществ.		
3.2	Расчёты по химическим уравнениям с участием предельных и непредельных углеводородов.	1	Расчёты по химическим уравнениям с участием предельных, непредельных и ароматических углеводородов.	<u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на установление качественного и количественного состава соединений, определять строение органических соединений, состав смесей, комбинированные задачи.		
3.3	Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовым долям элементов, входящих в его состав и установление структурной формулы на основе его химических свойств или способов получения.	1	Нахождение молекулярной формулы углеводорода по массовым долям элементов, входящих в его состав и установление структурной формулы на основе его химических свойств или способов получения.	<u>Освоить:</u> - основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества.		
3.4	Нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и установление	1	Нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и установление	<u>Освоить:</u> - основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод		

	структурной формулы на основе его химических свойств или способов получения.		структурной формулы на основе его химических свойств или способов получения.	молекулярной формулы вещества.		
Раздел 4. Кислородсодержащие органические соединения.						
4.1	Расчёты по химическим уравнениям с участием спиртов.	1	Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами.	<u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на установление качественного и количественного состава соединений, определять строение органических соединений, состав смесей, комбинированные задачи.		
4.2	Расчёты по химическим уравнениям с участием спиртов и фенолов.	1	Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты и фенолы. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.	<u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на установление качественного и количественного состава соединений, определять строение органических соединений, состав смесей, комбинированные задачи.		
4.3	Нахождение молекулярной формулы спиртов и фенолов по продуктам сгорания и установление структурной формулы на основе их химических свойств или способов получения.	1	Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты и фенолы. Задачи на вывод молекулярных и структурных формул кислородсодержащих органических соединений.	<u>Освоить:</u> - основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества.		
4.4	Расчёты по химическим уравнениям с участием	1	Основные классы кислородсодержащих органических соединений:	<u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на установление		

	карбонильных соединений.		карбонильные соединения. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.	качественного и количественного состава соединений, определять строение органических соединений, состав смесей, комбинированные задачи.		
4.5	Расчёты по химическим уравнениям с участием карбоновых кислот и их производных.	1	Основные классы кислородсодержащих органических соединений: карбоновые кислоты, сложные эфиры. Определение состава смеси, состоящей из трех и более веществ, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.	<u>Уметь:</u> - решать расчетные задачи на установление качественного и количественного состава соединений, определять строение органических соединений, состав смесей, комбинированные задачи.		
4.6	Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь между различными классами углеводородов и кислородсодержащих органических соединений.	1	Генетическая связь между разными классами органических веществ.	<u>Уметь:</u> - составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения.		
4.7	Решение комбинированных расчетных задач по теме «Кислородсодержащие органические вещества».	1	Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Определение строения веществ по характерным реакциям.	<u>Уметь:</u> - прогнозировать, обсуждать и обосновывать свою точку зрения при решении расчетных задач; - применять различные способы решения расчетных задач: использование пропорции, метод приведения к единице, решение		

			Комбинированные расчетные задачи различных типов – расчеты по химическим уравнениям с участием кислородсодержащих органических соединений – спиртов и фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, сложных эфиров.	по готовым формулам, составление алгебраических уравнений с одним, двумя неизвестными, систем уравнений и др.		
4.8	Решение комбинированных расчетных задач по теме "Кислородсодержащие органические вещества".	1	Основные классы кислородсодержащих органических соединений: спирты и фенолы, карбонильные соединения, карбоновые кислоты, сложные эфиры. Определение строения веществ по характерным реакциям. Комбинированные расчетные задачи различных типов – расчеты по химическим уравнениям с участием кислородсодержащих органических соединений – спиртов и фенолов, карбонильных соединений, карбоновых кислот, сложных эфиров.	<u>Уметь:</u> - 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.		
<b>Раздел 5. Азотсодержащие органические вещества.</b>						
5.1	Нахождение молекулярной формулы азотсодержащих соединений по массовым долям элементов, входящих в их состав	1	Основные классы азотсодержащих органических соединений: амины, аминокислоты, белки.	<u>Освоить:</u> - основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества.		

	и установление структурной формулы на основе их химических свойств или способов получения.		Задачи на вывод формул аминов, аминокислот.			
5.2	Нахождение молекулярной формулы азотсодержащих соединений по продуктам сгорания и установление структурной формулы на основе их химических свойств или способов получения.	1	Основные классы азотсодержащих органических соединений: амины, аминокислоты, белки. Задачи на вывод формул аминов, аминокислот.	<u>Освоить:</u> - основные способы и приемы решения расчетных задач на вывод молекулярной формулы вещества.		
5.3	Составление уравнений реакций, отражающих генетическую связь кислород- и азотсодержащих органических соединений.	1	Генетическая связь между разными классами органических веществ.	<u>Уметь:</u> - составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения.		
5.4	Решение комбинированных расчетных задач по теме "Азотсодержащие органические вещества".	1	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	<u>Уметь:</u> - 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.		

			уравнениям с участием азотсодержащих органических соединений – аминов, аминокислот, белков.			
Раздел 6. Обобщение знаний по курсу органической химии.						
6.1	Выполнение тестовых тренировочных заданий по курсу органической химии.	1	Генетическая связь между основными классами органических соединений. Решение комбинированных задач с применением различных методов.	<u>Уметь:</u> - применять полученные знания при выполнении упражнений и заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом;		
6.2	Выполнение тестовых тренировочных заданий по курсу органической химии.	1	Генетическая связь между основными классами органических соединений.	<u>Уметь:</u> - применять полученные знания при выполнении упражнений и заданий тестовой части и заданий с развернутым ответом;		
6.3	Составление уравнений реакций по схемам, отражающим генетическую связь между классами органических соединений.	1	Генетическая связь между основными классами органических соединений.	<u>Уметь:</u> - составлять уравнения химических реакций, подтверждающих свойства изученных органических веществ, их генетическую связь, способы получения.		
6.4	Нахождение молекулярной и установление структурной формулы органического вещества по различным данным.	1	Нахождение молекулярной и установление структурной формулы органического вещества по различным данным.	<u>Уметь:</u> - решать задачи на вывод молекулярной формулы вещества и устанавливать структурную формулу органического вещества на основании его свойств или способов получения.		

## Литература

1. В.Н.Доронькин, А.Г.Бережная, Т.В.Сажнева, В.А.Февралева. ЕГЭ Химия. Задания высокого уровня сложности. – Ростов-на-Дону.: Легион, 2021
2. Н.Е.Кузьменко, В.В.Еремин. 2400 задач для школьников и поступающих в ВУЗы. – М.: Дрофа, 2019  
*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  
<http://www.chemistry.narod.ru/>
4. Независимый химический сайт  
<http://www.chemworld.narod.ru/>
5. Мир химии от Кирилла и Мефодия  
<http://chem.km.ru>
6. Учебно-информационный сайт по химии  
<http://chemistry.aznet.org/chemistry/>
7. Наука для тебя – образовательный портал по химии  
<https://scienceforyou.ru/>
8. <https://vpr-ege.ru/>
9. <https://4ege.ru/>
10. <https://100ballnik.com/>