

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Республики Татарстан**

**МКУ "Управление образования Исполнительного комитета**

**муниципального образования города Казани"**

**МБОУ "Гимназия № 102"**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО

  
\_\_\_\_\_  
Т.В. Тюленева  
Протокол №1  
от «28» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора

  
\_\_\_\_\_  
Н.В. Хашова  
Протокол №1  
от «28» августа. 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор гимназии

  
\_\_\_\_\_  
О.Ф. Тахавиева  
Приказ 212  
от «28» августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Учебного курса «Практикум по решению расчетных задач по химии»**

Для обучающихся 10 классов



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат: 3611780027B0BA9848067399163C9812  
Владелец: Тахавиева Эльмира Фандусовна  
Действителен с 20.06.2023 до 20.09.2024

**Казань 2023**

**Программа элективного курса  
«Практикум по решению расчетных задач по химии»  
Пояснительная записка**

Предлагаемый курс направлен на углубление и расширение химических знаний учащихся через решение расчетных задач.

Решение задач служит средством для осмысления, углубления и закрепления теоретического материала.

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

Предлагаемый курс имеет, прежде всего практическую направленность, так как предназначается не столько для формирования новых химических знаний, сколько для развития умений и навыков решения расчетных задач различных типов.

Данный курс связан с курсом химии основной школы, а также с курсами математики (алгебраические уравнения, составление пропорций) и физики (Закон Авогадро, следствия из закона Авогадро, относительная плотность газов).

Химическое содержание многих задач, предложенных программой курса, носит углубленный характер, что соответствует профильному обучению.

Изучение курса предполагает реальную помощь учащимся в подготовке к ЕГЭ, к олимпиадам.

**Цель курса**

Формирование у учащихся умений и навыков решения задач различных типов, в том числе и усложненных.

**Задачи курса**

1. Ознакомление учащихся с различными типами расчетных задач.
2. Развитие умений анализировать, сравнивать, обобщать, устанавливать причинно-следственные связи при решении задач.
3. Развитие умений применять знания в конкретных ситуациях.
4. Расширение кругозора обучающихся, повышение мотивации к обучению, социализация их через самостоятельную деятельность.
5. Способствовать интеллектуальному развитию школьников, формированию качеств абстрактного мышления, необходимых человеку для жизни в современном обществе и решения практических проблем

Курс рассчитан на 35 часов

## Основные требования к знаниям и умениям учащихся

### Учащиеся должны знать:

- основные понятия химии: «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро»;
- законы химии: закон сохранения массы веществ, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро, закон эквивалентов;
- буквенные обозначение заданных величин и единицы их измерения;
- расчетные формулы для любых типов задач;
- строение, физические и химические свойства органических веществ.

### Учащиеся должны уметь:

- определять тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи;
- выявлять химическую сущность задачи;
- составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
- учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты;
- использовать несколько способов при решении задачи.

## Основные требования к знаниям и умениям учащихся

### Методы преподавания курса

- поисковый;
- учебный диалог, полилог;
- решение проблемных задач;
- самостоятельная работа обучающихся с различными источниками информации.

### Формы организации познавательной деятельности учащихся

- индивидуальные;
- групповые.

### Формы учебных занятий

- уроки решения ключевых задач;
- уроки защиты творческих задач;
- самостоятельная работа учащихся;
- зачет

Достижения учащихся, успешность решения ими задач фиксируется по каждому блоку, по окончании курса планируется зачетная работа, включающая составление, решение и экспериментальное выполнение расчетной или качественной задачи или защита учащимися разработанных проектов.

## Содержание курса (Количество часов 35)

### Тема 1

#### Расчеты по химическим формулам органических веществ (5 часов)

Расчеты отношения масс элементов в органических веществах  
Вычисление массовых долей элементов по химическим формулам органических веществ  
Задачи на нахождение массы элемента по заданной массе органического вещества  
Вычисления с использованием закона Авогадро и понятия «число Авогадро»  
Вычисление массы и объемов газов при нормальных условиях, плотность и относительная плотность газов

### Тема 2

#### Задачи на вывод химических формул органических веществ (5 часов)

Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов

Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов

Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания

### Тема 3

#### Расчеты по химическим уравнениям с участием органических веществ (7 часов)

Вычисление массы (объема) веществ по известной массе (объему) одного из вступающих в реакцию или образовавшегося в результате реакции вещества

Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ взято в избытке

Задачи на вычисление объемных отношений газов по химическим уравнениям

Определение массовой доли выхода продукта реакции в % от теоретически возможного

Определение объемной доли выхода продукта реакции в % от теоретически возможного

Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси

Вычисления по термохимическим уравнениям реакций

### Тема 4

#### Задачи на смеси веществ (4 часа)

Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют разные свойства

Задачи на свойства веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства

### Тема 5

#### Комбинированные задачи повышенной сложности (5 часов)

Решение комбинированных задач с участием органических веществ

### Тема 6

#### Качественные задачи (6 часов)

Качественные задачи по теме «Углеводороды»

Качественные задачи по теме «Кислородсодержащие органические вещества»

Качественные задачи по теме «Углеводы»

Качественные задачи по теме «Азотсодержащие органические вещества»

### Тема 7

#### Олимпиадные задачи (2 часа)

Решение олимпиадных задач с участием органических веществ

#### Подведение итогов. Зачетная работа (1 час)

### Тематическое планирование курса «Практикум по решению расчетных задач»

№	Тема занятия	Количество часов	Сроки проведения
	<b>Тема 1. Расчеты по химическим формулам органических веществ</b>	<b>5</b>	
1	Расчеты отношения масс элементов в органических веществах	1	
2	Вычисление массовых долей элементов по химическим формулам органических веществ	1	
3	Задачи на нахождение массы элемента по заданной массе органического вещества	1	
4	Вычисления с использованием закона Авогадро и понятия «число Авогадро»	1	
5	Вычисление массы и объемов газов при нормальных условиях, плотность и относительная плотность газов	1	
	<b>Тема 2. Задачи на вывод химических формул</b>		

	<b>органических веществ</b>	<b>5</b>	
1	Определение молекулярной формулы вещества по массовым долям элементов	1	
2	Определение молекулярной формулы вещества с использованием плотности или относительной плотности газов.	1	
3-5	Определение молекулярной формулы вещества по продуктам его сгорания.	3	

	<b>Тема 3. Расчеты по химическим уравнениям с участием органических веществ</b>	<b>7</b>	
1	Вычисление массы (объема) веществ по известной массе (объему) одного из вступающих в реакцию или образовавшегося в результате реакции вещества	1	
2	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ взято в избытке	1	
3	Задачи на вычисление объемных отношений газов по химическим уравнениям	1	
4	Определение массовой доли выхода продукта реакции в % от теоретически возможного	1	
5	Определение объемной доли выхода продукта реакции в % от теоретически возможного	1	
6	Вычисление массы (объема) продукта реакции по известной массе (объему) исходного вещества, содержащего примеси	1	
7	Вычисления по термохимическим уравнениям реакций	1	
	<b>Тема 4. Задачи на смеси веществ</b>	<b>4</b>	
1-2	Задачи на смеси веществ, если компоненты смеси проявляют разные свойства.	2	
3-4	Задачи на свойства веществ, если компоненты смеси проявляют сходные свойства.	2	

	<b>Тема 5. Комбинированные задачи повышенной сложности</b>	<b>5</b>	
1-5	Решение комбинированных задач с участием органических веществ	5	
	<b>Тема 6. Качественные задачи</b>	<b>6</b>	
1-2	Качественные задачи по теме «Углеводороды»	2	
3-4	Качественные задачи по теме «Кислородсодержащие органические вещества»	2	
5	Качественные задачи по теме «Углеводы»	1	
6	Качественные задачи по теме «Азотсодержащие органические вещества»	1	
	<b>Тема 7. Олимпиадные задачи</b>	<b>2</b>	
1-2	Решение олимпиадных задач с участием органических веществ	2	
	<b>Подведение итогов. Зачетная работа</b>	<b>1</b>	

Лист согласования к документу № исх-8 от 02.02.2024  
Инициатор согласования: Тахавиева Э.Ф. Директор  
Согласование инициировано: 02.02.2024 09:01

**Лист согласования**

Тип согласования: **последовательное**

№	ФИО	Срок согласования	Результат согласования	Замечания
1	Тахавиева Э.Ф.		 Подписано 02.02.2024 - 09:01	-