

*Приложение № 4 к ООП СОО,  
утвержденной приказом директора  
МАОУ СОШ №72 от 28.08.2023 №138*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**  
**«Научная лаборатория. Химический анализ»**  
10-11 классы

2023-2024 учебный год

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса внеурочной деятельности разработана в соответствии с требованиями пункта 32.1 ФГОС ООО.

Данный курс предназначен для учащихся 9 класса, проявляющий повышенный интерес к химии и собирающихся продолжить образование в учебных заведениях естественнонаучного профиля.

Решение расчётных задач и выполнение различных упражнений является важным элементом изучения курса химии, поскольку позволяет лучше усвоить и систематизировать теоретический материал, учит мыслить логически. Умение решать задачи по химии является основным критерием творческого усвоения предмета, способствует политехнической подготовке учащихся и знакомству с проблемами охраны окружающей среды, расширяет кругозор учащихся, позволяет установить связь химии с другими науками, особенно с физикой и математикой, воспитывает самостоятельность. Поэтому на экзаменах любого уровня всегда включаются задачи, прежде всего расчётные. Это удобный способ проверки знаний.

Однако при изучении химии в школьном курсе 9 -11 классов на решение типичных задач отводится ограниченное количество времени, которого не всегда хватает для отработки данных заданий. Разбор и отработка упражнений повышенной сложности требуют дополнительных знаний, умений и дополнительной затраты времени.

Данное внеурочное занятие предназначено для учащихся, обучающихся в классах гуманитарного и физико-математического профилей. Особенность этих классов - меньшее, по сравнению с типовой программой, количество часов, отводимое на изучение органической химии (34 ч. в год), Эти внеурочные занятия позволяют помочь учащимся более глубоко изучить и систематизировать школьный курс химии, подготовиться к выпускным экзаменам, а также к участию в химических олимпиадах, развивают интерес к изучению предмета. Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю). Основной подход - разбор с помощью учителя задач и упражнений, предусмотренных программой, опирающийся на имеющуюся теоретическую базу, с последующим самостоятельным решением подобных и несколько усложнённых заданий, а затем - проверкой и обсуждением результатов. Курс основан на параллельном изучении теоретических основ химии в урочное время.

**Направление:** естественнонаучное

**Возраст/ класс:** 10-11 класс

**Сроки реализации:** 1 год

**Формы обучения:** индивидуально-групповая, групповая

**Виды занятий:** лекция, беседа, мастер-класс, семинар, тренинг, зачет

**Формы подведения результатов: семинар**

**Расписание занятий (еженедельное)**

<b>Количество учеников</b>	<b>Класс</b>	<b>День недели</b>	<b>Время начала</b>	<b>Время окончания</b>
	10-11	пятница	7 - 45	8 - 25

**Цель курса:** расширение и углубление знаний, учащихся по неорганической и общей химии, развитие их познавательных интересов, целенаправленная предпрофессиональная ориентация старшеклассников.

**Задачи курса:**

- при помощи решения расчетных задач закрепить, систематизировать и углубить знания, учащихся о фундаментальных законах неорганической и общей химии;
- показать связь химии с окружающей жизнью, с важнейшими сферами жизнедеятельности человека;
- создать условия для формирования и развития у учащихся умения самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- объяснить на современном уровне свойства соединений и химические процессы, протекающие в окружающем мире и используемые человеком; способствовать развитию познавательных интересов, учащихся;
- предоставить учащимся возможность применять химические знания на практике, формировать общенаучные и химические умения и навыки;
- научить работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

Одна из главных задач химического образования – развивать интеллект учащегося, его логическое, образное теоретическое, эмпирическое и другие формы мышления. Развитию мышления способствует интерес к предмету. Средством формирования интереса к предмету может стать решение задач.

## Тематическое планирование

	Тема занятия	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Повторение основ общей химии.	1	1	-	-
2.	Основные стехиометрические законы.	1	1	-	беседа
3.	Вводное тестирование по решению расчетных задач.	1	1	-	тестирование
4.	Вычисления, связанные с понятием количества вещества.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
5.	Решение задач на нахождение массы продукта реакции по массе исходного вещества.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
6.	Решение задач на избыток одного из реагирующих веществ	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
7.	Решение задач с использованием закона Авогадро. Газовый закон Авогадро и его следствие.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
8.	Решение задач на тему «Относительная плотность газа»	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
9.	Вычисления, связанные с объемными отношениями газов при химических реакциях.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
10.	Использование объединенного газового закона для решения задач.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
11.	Решение задач о смесях. Количественный состав смесей. Массовая доля вещества в смеси.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
12.	Объемная доля вещества в смеси.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения

13.	Определение химической формулы вещества по данным о его количественном составе. Решение задач на вывод формулы вещества по массовым долям химических элементов.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
14-15	Решение задач на нахождение формул по продуктам сгорания веществ.	2	1	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
16	Количественный состав растворов. Смешивание растворов. Концентрация вещества в растворе. Растворимость веществ.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
17	Решение задач с использованием понятия «концентрация раствора».	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
18	Решение задач с использованием понятия «концентрация раствора».	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
19	Вычисления по уравнениям химических реакций. Решение задач на нахождение массы продукта реакции, если одно из реагирующих веществ содержит примеси.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
20-21	Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах.	2	1	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
22	Вычисления по уравнениям реакций с учетом практического выхода продукта.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
23	Вычисления по термохимическим уравнениям.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
24	Вычисления по уравнениям последовательных реакций.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
25	Вычисления по уравнениям параллельных реакций.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения

					решения
26	Вычисления количественного состава газовых смесей, если в них протекают химические реакции.	1	-	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
27-28	Качественные задачи.	2	1	1	Самостоятельное решение задач и анализ решения
29-32	Решение комбинированных задач.	4	1	3	Самостоятельное решение задач и анализ решения
33	Контрольное тестирование.	1	1	-	тестирование
34	Итоговое занятие.	1	1	-	

### Содержание учебного (тематического) плана:

Вводное занятие. Повторение основ общей химии.

Основные стехиометрические законы.

Вводное тестирование по решению расчетных задач.

Вычисления, связанные с понятием количества вещества: связь количества вещества с числом структурных частиц, с массой, с объёмом.

Решение задач на нахождение массы продукта реакции по массе исходного вещества.

Решение задач на избыток одного из реагирующих веществ. Введение понятий «избыток - недостаток».

Решение задач с использованием закона Авогадро. Газовый закон Авогадро и его следствие.

Решение задач на тему «Относительная плотность газа».

Вычисления, связанные с объёмными отношениями газов при химических реакциях.

Использование объединенного газового закона для решения задач.

Решение задач о смесях. Количественный состав смесей. Массовая доля вещества в смеси.

Объёмная доля вещества в смеси.

Определение химической формулы вещества по данным о его количественном составе.

Решение задач на вывод формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Решение задач на нахождение формул по продуктам сгорания веществ: неорганических и органических.

Количественный состав растворов. Смешивание растворов. Концентрация вещества в растворе.

Растворимость веществ.

Решение задач с использованием понятия «концентрация раствора»: разные виды концентраций.

Вычисления по уравнениям химических реакций. Решение задач на нахождение массы продукта реакции, если одно из реагирующих веществ содержит примеси.

Вычисления по уравнениям реакций, протекающих в водных растворах.

Вычисления по уравнениям реакций с учетом практического выхода продукта.

Вычисления по термохимическим уравнениям.

Вычисления по уравнениям последовательных реакций.

Вычисления по уравнениям параллельных реакций.

Вычисления количественного состава газовых смесей, если в них протекают химические реакции.

Качественные задачи. Основы аналитической химии.

Решение комбинированных задач. Решение олимпиадных задач.

## **Планируемые результаты:**

### **Метапредметные:**

- 1) развитие интеллекта учащегося, его логического, образного теоретического, эмпирического и других форм мышления;
- 2) формирование и развитие у учащихся умения самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, собственными конспектами, иными источниками информации;
- 3) умение работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

### **Предметные:**

- 1) при помощи решения расчетных задач закрепить, систематизировать и углубить знания, учащихся о фундаментальных законах органической и общей химии;
- 2) применять химические знания на практике, обладать химическими умениями и навыками.

**Личностные:** готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению.

### **Условия реализации программы:**

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет химии.

Информационное обеспечение: наличие в кабинете учебных пособий и справочников, доступ к сети интернет.

Кадровое обеспечение: программу реализует учитель химии высшей квалификационной категории.

### **Список литературы:**

1. Волцит П.М.: Нескучная химия с веселыми задачами и неожиданными решениями М., Белый город 2019
2. Габриелян, Остроумов, Решетов: Задачи по химии и способы их решения. 8-9 классы. М., Дрофа, 2020
3. Зубович Е.: Химия. Решение задач повышенной сложности: Справочное пособие. М., Интерпрессервис, 2004

4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. /2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. М.: Просвещение, 2007. 640 с.
5. Кузьменко Н.Е., Теренин В.И. и др. /Вступительные экзамены и олимпиады по химии. Опыт МГУ. М.: Просвещение, 2014. 624 с.
6. Николаенко В.К. /Сборник задач по химии повышенной трудности. М.: Рост, Мирос, 1996. 192 с.
7. Протасов П.Н., Цитович И. К.: Методика решения расчетных задач по химии. Книга для учителя. М., Просвещение 1983
8. Химия. Алгоритмы решения задач и тесты 3-е изд., испр. и доп. Учебное пособие М., Юрайт, 2017
9. Хомченко И.: Общая химия. Сборник задач и упражнений. Учебное пособие. М., Новая волна, 2011
10. Шипуло Е. В.: Новейший справочник школьника. Решение задач по химии М., АСТ, 2015

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 345197355402255976370865811722506627397297559400

Владелец Тетерин Альберт Евгеньевич

Действителен с 30.11.2023 по 29.11.2024