

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа с.Тахта

СОГЛАСОВАНО

зам.директора по УР

Никитина Т.Н.  
№ от « \_\_\_\_\_ » 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

директор

Петерс Т.Г.  
№ от « 29.08 » 2024 г.



Образовательная программа дополнительного образования  
детей по естественно-научной направленности  
«Решение экспериментальных задач по неорганической химии»

с использованием оборудования центра «Точка роста»

8 класс

на 2024-2025 учебный год

## Пояснительная записка

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого идет более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии и вырабатывается умение самостоятельного применения приобретенных знаний. Чтобы научиться химии, систематическое изучение известных истин химической науки должно сочетаться с самостоятельным поиском решения сначала малых, а затем больших проблем. Важным компонентом этого процесса является умение решать расчетные задачи. Без практического решения задач знания обучающихся бывают сильно формализованы, поэтому данному элементу обучения следует уделять особое внимание. При сдаче вступительных экзаменов в вузы, техникумы, училища умение решать задачи часто является решающим фактором.

К сожалению, решению расчетных задач не всегда уделяется достаточное внимание на уроках химии в школе. Причин этому много, но главная причина на сегодняшний день - отсутствие времени при переходе в 8-х классах на 2 часа в неделю. Помочь решить эту проблему может факультативный курс по решению задач. В 8-х классах он занимает 1 час в неделю.

В качестве пособия рекомендуется «Сборник задач по химии - для основной общеобразовательной школы» И.Г. Хомченко .

Вместе с тем при подготовке к занятиям учителю необходимо подбирать задачи самому. Теоретический материал в рамках программы не рассматривается, лишь приводятся основные понятия курса, которые необходимы для решения задач. В программе сохранена преемственность с основным курсом химии. Основное место в программе факультативного курса уделено решению расчетных задач, но вместе с тем присутствуют качественные и экспериментальные задачи.

К программе прилагается теория учебных задач, позволяющая дифференцировать как качественные, так и расчетные задачи, а также примеры правильного оформления задач.

Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развить это умение можно только одним путем - постоянно, систематически решать задачи. Не следует забывать, что решение расчетных задач должно содействовать глубокому пониманию химических процессов и не является самоцелью.

## Содержание программы

### Цель курса:

- систематизирование знаний обучающихся об основных типах расчетных задач;
- углубление знаний о способах решения задач различной степени трудности;
- развитие и укрепление интереса обучающихся к химии;
- реализация политехнического обучения химии, профессиональной ориентации.

### Задачи курса:

- углубление представления о количественных соотношениях в химии;
- выработка у обучающихся правильных навыков оформления решения задач, логической последовательности, используемой в ходе решения задачи;
- подготовка школьников к умелому применению обозначений физических величин, единиц СИ и справочной информации;
- развитие умения грамотного использования различных способов рассуждения при решении химических задач, рациональное использование знаний по физике и математике при решении расчетных задач;
- воспитание у обучающихся умения использовать полученные знания для решения практических проблем, тем самым, связывая обучение с жизнью и деятельностью человека.

Данная программа факультативного курса относится к естественно-научной направленности. Курс предполагает расширенный вариант методики решения задач базового курса, задач повышенной трудности.

**Основная концепция курса** – политехническая, специальная, подготовка обучающихся, позволяющая использовать общие подходы к решению типовых расчетных химических задач, рационального их применения, разные способы решения.

Умение решать расчетные задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины и полноты усвоения ими учебного материала, наличия навыков применения приобретенных знаний в новых ситуациях.

Данный курс имеет развивающую, деятельностную и практическую направленность. Для этого в него включены задачи межпредметного содержания и экологической направленности.

Решение задач требует от обучающихся умения логически рассуждать, планировать, делать краткие записи, производить расчеты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определенные проблемы на отдельные вопросы. При этом не только закрепляются и развиваются знания и навыки обучающихся, полученные ранее, но и формируются новые.

**Основными педагогическими принципами, обеспечивающимися реализацию программы, являются:**

- учет возрастных и индивидуальных особенностей каждого ребенка;
- доброжелательный психологический климат на занятиях;
- лично – ориентированный подход к организации учебно-воспитательного процесса;
- подбор методов занятий соответственно целям и содержанию занятий и эффективности их применения;
- оптимальное сочетание форм деятельности;
- применение опережающего обучения, основанное на знаниях других школьных курсов (физика, математика);
- доступность.

**Форма обучения:**

1. Фронтальная.
2. Индивидуальная.
3. Групповая.

**Формы организации образовательного процесса:**

Основной формой организации образовательного процесса при реализации курса является урок, лекция, практикум, консультации.

**Методы обучения:**

1. Словесный (беседа, лекции, рефераты).
2. Практический (решение задач).
3. Частично-поисковый (проект).

**Видами и формами контроля** при обучении являются: проверочные работы по разделам, задания по составлению задач разного типа, зачет.

Для реализации факультативного курса используются следующие **технологии**: технология проблемного обучения, ИКТ, интерактивные технологии, технологии личностно-ориентированного обучения.

### **Критерии оценки уровня достижений обучающихся:**

- наблюдение активности на занятиях;
- беседы с обучающимися;
- анализ работ обучающихся;
- защита рационального способа решения задачи;
- тестирование;
- анкетирование.

Итоговая аттестация по результатам изучения курса проводится по результатам специальной зачетной работы (тест, содержащий различные типы задач, комбинированные задачи). Отметка будет выставляться в форме оценки, которая будет фиксироваться только в работе обучающегося.

### **Ожидаемые результаты обучения:**

- умение проводить математические расчёты;
- умение ориентироваться среди различных типов химических задач, составлять необходимые оформления задач, объяснять свои действия;
- успешная самореализация школьников в учебной деятельности;
- умение на практике применять полученные знания, осуществлять связь с жизнью, со смежными науками.

### **Обучающиеся должны знать:**

1. Основные способы решения задач.

2. Применение теоретических знаний на практике.

**Обучающиеся должны уметь:**

1. Решать задачи разных типов, применять рациональные методы решения.
2. Работать с основной и дополнительной литературой.
3. Писать рефераты.
4. Работать в группах, индивидуально.

**Содержание программы:**

**Раздел I. Предмет химии.**

Вещество. Тело. Предмет. Признаки веществ. Явления, происходящие с веществами. Химический элемент и вещество. Формы существования химического элемента. Химические знаки. Химические формулы. Простое, сложное вещество. Относительная атомная и молекулярные массы. Массовая доля элемента в процентах.

**Раздел II. Атом.**

Состав и строение атома. Элементарные частицы атома – протоны, нейтроны, электроны. Изменения состава атома. Химический элемент. Изотопы. Ионы. Электронное строение атома. Электронная оболочка, орбиталь, уровень, подуровень. Схемы строения атома. Завершенный уровень. Незавершенный уровень. Конфигурация инертного газа. Радиус атома. Металл, неметалл. Степень окисления.

**Раздел III. Химические соединения.**

Ионная связь, ковалентная связь – полярная и неполярная. Электроотрицательность. Металлическая связь. Простые вещества – металлы и неметаллы. Бинарные соединения и оксиды. Гидроксиды – кислоты и основания. Соли. Генетический ряд элемента металла и неметалла.

**Раздел IV. Вещества. Количества вещества. Смеси.**

Вещество как множество структурных частиц. Кристаллические решетки. Порция вещества – количество вещества. Число Авогадро. Моль – единица количества

вещества. Молярная масса. Молярный объем. Расчеты по формулам. Относительная плотность газов. Смеси. Массовая доля веществ в смеси или растворе.

## **Раздел V. Практическая работа №1. «Приготовление растворов с заданной концентрацией».**

## **Раздел VI. Типы химических реакций.**

Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций: соединения, замещения, обмена. Составление уравнений. Классификационные признаки реакций.

## **Раздел VII. Расчеты по химическим уравнениям.**

Основной способ решения задач. Расчеты количества вещества (массы, объема) по известному количеству (массе, объему). Решение задач с использованием массовой, объемной доли вещества в смеси. Электролитическая диссоциация.

## **Раздел VIII. Электролитическая диссоциация.**

Электролиты, неэлектролиты. Уравнения диссоциации. Реакции ионного обмена. Составление ионных уравнений реакций. Химические свойства кислот.

## **Раздел IX. Свойства веществ.**

Химические свойства оснований, солей, оксидов с точки зрения электролитической диссоциации. Осуществление превращений.

## **Раздел X. Окислительно – восстановительные реакции.**

Окислители, восстановители, Окисление, восстановление. Металл и их соединения в ОВР. Неметаллы и их соединения в ОВР.

## **Календарно – тематическое планирование**

Дополнительная общеобразовательная программа «Решение экспериментальных задач по неорганической химии» рассчитана на 34 часа, 1 час в неделю, (2 ч. –

резервное время).

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	Дата	
			План.	Факт.
1.	<p><b>Раздел I. Предмет химии.</b></p> <p>Тема 1. Вещество. Тело. Предмет. Признаки веществ. Явления, происходящие с веществами. Химический элемент и вещество. Тема 2. Формы существования химического элемента. Химические знаки. Химические формулы. Простое, сложное вещество. Относительная атомная и молекулярные массы. Массовая доля элемента в процентах.</p>	2		
2.	<p><b>Раздел II. Атом.</b></p> <p>Тема 1. Состав и строение атома. Элементарные частицы атома – протоны, нейтроны, электроны.</p> <p>Тема 2. Изменения состава атома. Химический элемент. Изотопы. Ионы.</p> <p>Тема 3. Электронное строение атома. Электронная оболочка, орбиталь, уровень, подуровень. Схемы строения атома.</p> <p>Тема 4. Завершенный уровень. Незавершенный уровень. Конфигурация инертного газа. Радиус атома. Металл, неметалл. Степень окисления.</p>	4		
3.	<p><b>Раздел III. Химические соединения.</b></p> <p>Тема 1. Ионная связь, ковалентная связь – полярная и неполярная.</p> <p>Тема 2. Электроотрицательность.</p> <p>Тема 3. Металлическая связь. Простые вещества – металлы и неметаллы.</p> <p>Тема 4. Бинарные соединения и оксиды. Гидроксиды – кислоты и основания. Соли. Генетический ряд элемента металла и неметалла.</p>	4		

4.	<p><b>Раздел IV. Вещества. Количества веществ. Смеси.</b></p> <p>Тема 1. Вещество как множество структурных частиц. Кристаллические решетки.</p> <p>Тема 2. Порция вещества – количество вещества. Число Авогадро. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Молярный объем. Расчеты по формулам. Относительная плотность газов.</p> <p>Тема 3. Смеси. Массовая доля веществ в смеси или растворе.</p>	3		
5.	<p><b>Раздел V. Практическая работа №1. «Приготовление растворов с заданной концентрацией».</b></p>	1		
6.	<p><b>Раздел VI. Типы химических реакций.</b></p> <p>Тема 1. Закон сохранения массы веществ.</p> <p>Тема 2. Типы химических реакций: соединения, замещения, обмена.</p> <p>Тема 3. Составление уравнений.</p> <p>Тема 4. Классификационные признаки реакций.</p>	4		
7.	<p><b>Раздел VII. Расчеты по химическим уравнениям.</b></p> <p>Тема 1. Основной способ решения задач.</p> <p>Тема 2. Расчеты количества вещества (массы, объема) по известному количеству (массе, объему).</p> <p>Тема 3. Решение задач с использованием массовой, объемной доли вещества в смеси.</p> <p>Тема 4. Электролитическая диссоциация.</p>	4		
8.	<p><b>Раздел VIII. Электролитическая диссоциация.</b></p> <p>Тема 1. Электролиты, неэлектролиты. Уравнения диссоциации.</p> <p>Тема 2. Реакции ионного обмена. Составление ионных уравнений реакций.</p> <p>Тема 3. Химические свойства кислот.</p>	4		
9.	<p><b>Раздел IX. Свойства веществ.</b></p> <p>Тема 1. Химические свойства оснований, солей, оксидов с точки зрения</p>	4		

	электролитической диссоциации. Тема 2. Осуществление превращений.			
10.	<b>Раздел X. Окислительно – восстановительные реакции.</b>  Тема 1. Окислители, восстановители, Окисление, восстановление.  Тема 2. Металл и их соединения в ОВР.  Тема 3. Неметаллы и их соединения в ОВР.	3		
11.	<b>Обобщение.</b>	1		

### Учебный план

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1.	<i>Раздел I. Предмет химии</i>	2
2.	<i>Раздел II. Атом.</i>	4
3.	<i>Раздел III. Химические соединения.</i>	4
4.	<i>Раздел IV. Вещества. Количества вещества. Смеси.</i>	3
5.	<i>Раздел V. Практическая работа №1. «Приготовление растворов с заданной концентрацией».</i>	1
6.	<i>Раздел VI. Типы химических реакций.</i>	4
7.	<i>Раздел VII. Расчеты по химическим уравнениям.</i>	4
8.	<i>Раздел VIII. Электролитическая диссоциация.</i>	4
9.	<i>Раздел IX. Свойства веществ.</i>	4
10.	<i>Раздел X. Окислительно – восстановительные реакции.</i>	3
11.	<i>Обобщение.</i>	1

## Учебно - тематический план

№ п/п	Наименование разделов, тем	Количество часов	Практик.	Теорет.
1.	<b><i>Раздел I. Предмет химии.</i></b>			
	Тема 1. Вещество. Тело. Предмет. Признаки веществ. Явления, происходящие с веществами. Химический элемент и вещество.	1		+
	Тема 2. Формы существования химического элемента. Химические знаки. Химические формулы. Простое, сложное вещество. Относительная атомная и молекулярные массы. Массовая доля элемента в процентах.	1		+
2.	<b><i>Раздел II. Атом.</i></b>			
	Тема 1. Состав и строение атома. Элементарные частицы атома – протоны, нейтроны, электроны.	1		+
	Тема 2. Изменения состава атома. Химический элемент. Изотопы. Ионы.	1		+
	Тема 3. Электронное строение атома. Электронная оболочка, орбиталь, уровень, подуровень. Схемы строения атома.	1		+
	Тема 4. Завершенный уровень. Незавершенный уровень. Конфигурация инертного газа. Радиус атома. Металл, неметалл. Степень окисления.	1		+
3.	<b><i>Раздел III. Химические соединения.</i></b>			
	Тема 1. Ионная связь, ковалентная связь – полярная и неполярная.	1		+
	Тема 2. Электроотрицательность.	1		+
	Тема 3. Металлическая связь. Простые вещества – металлы и неметаллы.	1		+
	Тема 4. Бинарные соединения и оксиды. Гидроксиды – кислоты и основания. Соли. Генетический ряд элемента металла и неметалла.	1		+
4.	<b><i>Раздел IV. Вещества. Количества вещества. Смеси.</i></b>			
	Тема 1. Вещество как множество структурных частиц. Кристаллические решетки.	1		+

4.	Тема 2. Порция вещества – количество вещества. Число Авогадро. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. Молярный объем. Расчеты по формулам. Относительная плотность газов.	1		+
	Тема 3. Смеси. Массовая доля веществ в смеси или растворе.	1	+	+
5.	<b>Раздел V. Практическая работа №1. «Приготовление растворов с заданной концентрацией».</b>	1	+	
6.	<b>Раздел VI. Типы химических реакций.</b>			
	Тема 1. Закон сохранения массы веществ.	1		+
	Тема 2. Типы химических реакций: соединения, замещения, обмена.	1	+	+
	Тема 3. Составление уравнений.	1	+	+
	Тема 4. Классификационные признаки реакций.	1		+
7.	<b>Раздел VII. Расчеты по химическим уравнениям.</b>			
	Тема 1. Основной способ решения задач.	1		+
	Тема 2. Расчеты количества вещества (массы, объема) по известному количеству (массе, объему).	1		+
	Тема 3. Решение задач с использованием массовой, объемной доли вещества в смеси.	1		+
	Тема 4. Электролитическая диссоциация.	1		+
8.	<b>Раздел VIII. Электролитическая диссоциация.</b>			
	Тема 1. Электролиты, неэлектролиты. Уравнения диссоциации.	1		+
	Тема 2. Реакции ионного обмена. Составление ионных уравнений реакций.	1	+	+
	Тема 3. Химические свойства кислот.	2		+
9.	<b>Раздел IX. Свойства веществ.</b>			
	Тема 1. Химические свойства оснований, солей, оксидов с точки зрения электролитической диссоциации.	3	+	+
	Тема 2. Осуществление превращений.	1	+	
10.	<b>Раздел X. Окислительно – восстановительные реакции.</b>			
	Тема 1. Окислители, восстановители, Окисление, восстановление.	1		+
	Тема 2. Металл и их соединения в ОВР.	1		+

	Тема 3. Неметаллы и их соединения в ОВР.	1		+
11.	<i>Обобщение.</i>	2		+

## Список литературы

### Литература для учителя:

1. Алибеков Д.И. О решении расчетных задач с использованием общих формул. Химия в школе 2006. № 9 с. 29
2. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии. – М.: Просвещение, 2020.- 176с.
3. Краснянский А.В. Экологические проблемы в расчетных задачах по химии. Химия в школе, 2019. № 6 с. 22-26
4. Лиштванов В.В. «Морской бой» на уроках химии. Химия в школе 2001. № 1 с. 42-45
5. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Расчетные задачи: определение массы раствора. Химия в школе 2007. № 1 с. 47-51
6. Олимпиадные задания по химии. 8 класс/ авт.-сост. В.Г. Денисов.- Волгоград: Учитель, 2005.- 101с.
7. Яковишин Л.А. Схемы алгоритмов решения расчетных задач. Химия в школе 2000. № 1 с. 38-40

### Литература для обучающихся:

1. Гара Н.Н. Химия. Задачник с «помощником». 8-9 классы: пособие для учащихся общеобразоват. учреждений / Н.Н. Гара, Н. И. Габрусева. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 95 с.
2. Хомченко И.Г. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. – М.: ООО «Издательство Новая Волна», ЗАО «Издательский дом ОНИКС», 1999.- 222с.

