

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Ставропольского края**


**Администрация Туркменского муниципального округа, управление**

**образования**

**МБОУ СОШ № 1**

**РАССМОТРЕНО**

МО учителей химии,  
биологии, географии

 Хаджимухаметова Г.Х.

Протокол №1 от «28»  
августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель директора  
по УР

 Аиполатова Э.Д.

Протокол №12 от «30»  
августа 2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ  
СОШ №1

 Лаврова Н.Г.

Приказ №128 от «31»  
августа 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия»**

**для работы с одаренными детьми**

**«Решение задач повышенной сложности»**

**с. Летняя Ставка 2023-2024 г.**

# **Программа элективного курса по химии «Решение задач повышенной сложности»**

*11 класс  
(34 часа)*

## **Пояснительная записка**

Введение в российских школах предпрофильного и профильного обучения позволяет учащимся глубже и полнее изучать интересующие их предметы. Желающие расширить свои знания и умения в области химии имеют возможность научиться решать сложные химические задачи. Элективный курс «Решение задач повышенной сложности по химии» рассчитан на 34 ч. Он предназначен для учащихся 11-го классов и носит предметно-ориентированный характер.

**Цели курса:** способствовать углублению действенных знаний по химии, развивать умение самостоятельно их применять.

### **Задачи курса:**

- воспитывать трудолюбие и целеустремленность;
- показать связь обучения с жизнью;
- формировать научное мировоззрение;
- развивать логическое и творческое мышление, умение находить нестандартный подход к решению задачи и выбирать рациональный способ решения, умения правильно оформлять решение задачи, применять физические величины, единицы интернациональной системы и справочную информацию;
- помочь учащимся в подготовке к поступлению в вузы;
- развить интересы учащихся, увлекающихся химией.

### **Требования к знаниям и умениям**

После изучения данного элективного курса учащиеся *должны знать:*

- формулы для расчёта основных химических величин,
- понятия (количество вещества, плотность, относительная плотность, масса, объём, число структурных единиц, массовая доля), их единицы измерения, молярную массу, объём молярной доли вещества, современную международную номенклатуру органических и неорганических веществ.

Учащиеся *должны уметь* проводить расчёты:

- по формулам, используя количественные отношения;
- по нескольким химическим уравнениям;
- по термохимическим уравнениям;
- связанные с концентрацией веществ;
- по выходу продукта реакции от теоретически возможного;
- по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ взято в избытке;
- по уравнениям реакций с использованием растворов с определённой концентрацией растворённого вещества;
- расставлять коэффициенты в уравнениях окислительно-восстановительных реакций.

### **Формы отчетности.**

- Конкурс числа решенных задач.
- Составление сборников авторских задач учащихся по разделу, теме.
- Составление творческих расчетных задач по различным темам («Медицина», «Экология» и т.п.)

## Содержание программы

### *Тема 1. Структура химической задачи (4 часов)*

Две стороны химической задачи. Анализ задачи, выделение химической и математической частей, способы задания условий: неполные, лишние и неопределенные математические данные задачи.

Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление. Составление простых и сложных задач по химическим формулам веществ.

Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление. Сложные задачи, использование комбинированных знаний из разных разделов химии и других предметов. Оригинальность вопроса нестандартных задач, наличие неопределенности, исторических сведений, включение разнообразных названий веществ. Занимательные задачи. Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.

### *Тема 2. Вычисления по химическим формулам (6 часов)*

Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.

Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества, определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.

Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.

Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.

Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.

Решение задач на смеси алгебраическим способом.

### *Тема 3. Задачи на растворы (4 часов)*

Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов. Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением. Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи. Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе». Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.

Понятие концентрации раствора. Молярная концентрация. Решение олимпиадных задач с применением разнообразных способов выражения содержания растворенного вещества в растворах. Переход от одной концентрации к другой.

### *Тема 4. Вычисления по уравнениям реакций (6 часов)*

Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции

Задачи на избыток-недостаток

Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке

Расчёты массовой доли выхода продукта реакции

### *Тема 5. Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (4 часа)*

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям. Тепловой эффект реакции. Энтальпия.

### *Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (4 часа)*

Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

## *Тема 7. Решение задач комбинированного типа (6 часов)*

### **Литература**

*Пузаков С. А.* Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. — М.: Высшая школа, 2004.

*Свитанько И. В.* Нестандартные задачи по химии. - М.: Вентана-Граф, 1994.

*Хомченко Г. П., Хомченко И. Г.* Задачи по химии (для поступающих в вузы). — М.: Высшая школа, 1994.

*Адамович Т. П.* Сборник упражнений и усложненных задач с решениями по химии. - Минею Вышэйшая шк., 1973.

*Вольеров Г. Б.* Олимпиады юных химиков в Польской Народной Республике // Химия и жизнь. - 1966. - № 3.

*Глинка Н. Л.* Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.

*Глинка Н. Л.* Общая химия: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.

*Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А.* Химия: для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. - М.: Дрофа, 1995.

Польские химические олимпиады: Сборник задач. - М.: Мир, 1980.

*Сорокин В. В., Загорский В. В., Свитанько И. В.* Задачи химических олимпиад. — М.: Изд-во МГУ, 1989.