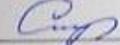


Муниципальное Бюджетное общеобразовательное учреждение  
Зури́нская средняя общеобразовательная школа имени С.М.Стрелкова

Рассмотрено на заседании  
школьного методического  
объединения

Протокол № 1

от 29 августа 2024 г.

Руководитель ШМО   
Ф.Н.Стрелкова

Принято на заседании  
педагогического Совета

Протокол №1

От 30 августа 2024 г.

Утверждаю

Директор МБОУ Зури́нская СОШ

  
А.П.Чирков  
(подпись) Ф.И.О.

Приказ № 189

от 06 сентября 2024 г.

Печать ОУ

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

факультатива «Химия в задачах и упражнениях»  
11 класс

Составитель: Макарова Наталья Петровна

с. Зура, 2024

## Пояснительная записка

Данная программа учебного курса предназначена для учащихся 11 класса и рассчитана на 34 часа.

Решение задач занимает в химическом образовании важное место, так как это один из приемов обучения, посредством которого обеспечивается более глубокое и полное усвоение учебного материала по химии. Чтобы научиться химии, изучение теоретического материала должно сочетаться с систематическим использованием решения различных задач. Умение решать задачи развивается в процессе обучения, и развивать это умение можно только одним путем - постоянно, систематически решать задачи.

Учебный курс развивает у учащихся умения решать расчетные и экспериментальные задачи, развивает общие интеллектуальные умения, а именно, логического мышления, умений анализировать, конкретизировать, обобщать, применять приемы сравнения, развитие творческого мышления. При решении задач осуществляется осознание учащимися своей собственной деятельности, обеспечение самостоятельности и активности учащихся, достижение прочности знаний и умений применять полученные знания в нестандартных, творческих заданиях. Также у детей воспитывается трудолюбие, целеустремленность, развивается чувство ответственности, упорство и настойчивость в достижении поставленной цели. В процессе решения задач реализуются межпредметные связи, показывающие единство природы, что позволяет развивать мировоззрение учащихся. Выполнение задач расширяет кругозор учащихся, позволяет устанавливать связи между явлениями, между причиной и следствием, развивает умение мыслить логически, воспитывает волю к преодолению трудностей. Умение решать задачи, является одним из показателей уровня развития химического мышления учащихся, глубины усвоения ими учебного материала.

Цель курса:

- конкретизировать и расширить химические знания учащихся в области решения расчетных и экспериментальных задач.

Задачи курса:

- Показать учащимся разные способы решения задач;
- научить выбирать наиболее рациональный способ расчета;
- Научить составлять авторские задачи;
- способствовать формированию умений применять теоретические знания на практике;
- развивать целеустремленность, трудолюбие, упорство и настойчивость, комплекс умственных действий;
- Научить решать задачи повышенной сложности;
- Формировать навыки исследовательской деятельности.
- Способствовать профессиональному самоопределению в сфере химии.

Формы проведения занятий:

- урочная
- практические занятия
- творческие работы

Главным назначением данного курса является:

- совершенствование подготовки учащихся с повышенным уровнем мотивации к изучению химии;
- - сознательное усвоение теоретического материала по химии, умение использовать при решении задач совокупность приобретенных теоретических знаний, развитие логического мышления, приобретение необходимых навыков работы с литературой.

Формы подведения итогов реализации образовательной программы:

- Вводная диагностика
- Диагностика знаний учащихся по темам;
- Решение экзаменационных задач с последующей коррекцией.

### Учебно-тематический план.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов (всего)
1	Структура химической задачи.	5
2	Вычисления по химическим формулам	14
3	Задачи на растворы.	13
4	Вычисления по уравнениям реакций	14
5	Вычисления по термохимическим уравнения реакций.	4
6	Окислительно-восстановительные реакции	4
7	Решение заданий ЕГЭ	14
	Итого:	68

### Содержание программы

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

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 (8 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 (8 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 (7 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 (2 часа)**

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

#### **Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (5 часов)**

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

### **Календарно-тематическое планирование**

№	Тема занятия	Кол-во часов
<b>Тема 1. Структура химической задачи (4 часа)</b>		
1	Две стороны химической задачи.	1
2	Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление	1
3	Структура задач по уравнениям химических реакций.	1
4	Тривиальная и современная номенклатура химических соединений.	1
<b>Тема 2. Вычисления по химическим формулам (8 часов)</b>		
5	Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.	1
6	Вычисления средней молярной массы смеси.	1
7	Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.	1
8	Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.	1
9	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	1
10	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объёму) продуктов сгорания.	1
11	Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.	1
12	Решение задач на смеси алгебраическим способом.	1
<b>Тема 3. Задачи на растворы (8 часов)</b>		
13	Различные способы решения задач на растворимость. Растворимость кристаллогидратов и их осаждение из насыщенных растворов.	1
14	Задачи с использованием сведений о растворимости кристаллогидратов или связанные с их получением.	1
15	Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи.	1
16	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе».	1
17	Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.	1
18	Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.	1

19	Решение задач	1
20	Обобщающий урок по теме «Растворы»	1
<b>Тема 4. Вычисления по уравнениям реакций (7 часов)</b>		
21	Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями, расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции	1
22	Задачи на избыток-недостаток	1
23	Задачи на избыток-недостаток	1
24	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1
25	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1
26	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	1
27	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	1
<b>Тема 5: Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (2 часов)</b>		
28	Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	1
29	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчёты с использованием закона Гесса	1
<b>Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (5 часов)</b>		
30	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1
31	Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1
32	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций	1
33	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций	1
34	Итоговый урок	1

### Требования к уровню подготовки учеников

Учащиеся должны знать:

- Химические понятия и термины,
- Основные типы задач;
- Основные способы решения задач;
- Химические свойства веществ основных классов;
- Формулы, используемые при решении задач;
- признаки, условия и сущность химических реакций;
- химическую номенклатуру.

Учащиеся должны уметь:

- Определять тип задачи;
- Выбирать наиболее рациональный способ решения задач по химии;
- Решать задачи разными способами;
- производить расчеты:
  - по формулам и уравнениям реакций;
  - определения компонентов смеси;
  - определение формул соединений;
  - растворимости веществ;
  - вычисление объема газообразных веществ при н.у. и условиях, отличающихся от нормальных;
  - энтальпии веществ;
  - переход от одного способа выражения концентрации к другому.

### Литература

1. Гудкова А.С., Ефремова К.М., Магдесиева Н.Н., Мельчакова Н.В. 500 задач по химии: Пособие для учащихся. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1981.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2000 задач и упражнений по химии. Для школьников и абитуриентов. – М.: 1 Федеративная Книготорговая Компания, 1998.
3. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Программы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1999.
4. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1996.
5. Цитович И.К., Протасов П.Н. Методика решения расчетных задач по химии: Кн. для учителя. – 4-е изд., перераб – М.: Просвещение, 1983.