

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования и науки Удмуртской Республики**  
**Управление образования администрации МО "Муниципальный округ**  
**Шарканский район Удмуртской Республики"**  
**МБОУ "Быгинская СОШ"**

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО  
естественно-математического  
цикла МБОУ Быгинская СОШ

\_\_\_\_\_  
[Ермолаева М.В.]  
Протокол № 1 от «25» августа  
2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР  
МБОУ Быгинская СОШ

\_\_\_\_\_  
[Владыкина И.Л.]  
Протокол № 1 от «25» августа  
2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор МБОУ Быгинская  
СОШ

\_\_\_\_\_  
[Голубин А.А.]  
Приказ № 122 от «30»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Элективного курса**  
**«Решение задач по химии повышенной сложности»**  
для обучающихся 11 классов

Составитель: учитель биологии и химии  
высшей категории  
Варламова Татьяна Николаевна

# Старые Быги 2023

## Пояснительная записка

Введение в российских школах профильного обучения позволяет учащимся глубже и полнее изучать интересующие их предметы. Желая расширить свои знания и умения в области химии имеют возможность научиться решать сложные химические задачи.

Элективный курс «Решение задач по химии повышенной сложности» рассчитан на 25 часов. Он предназначен для учащихся 11-го класса 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.

## **Содержание программы**

### ***Тема 1. Структура химической задачи (3 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.

### ***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 (3 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.

### ***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 (2 часа)**

Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.

Тепловой эффект реакции.

Энтальпия.

**Тема 6. Окислительно-восстановительные реакции (3 часа)**

Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.

### *Тематическое планирование*

№ п/п	Тема занятия	Количество часов
1	<b>Структура химической задачи (3 часа).</b> Две стороны химической задачи.	1
2	Понятие о взаимно обратных задачах. Обратная задача и ее составление.	1
3	Структура задач по уравнениям химических реакций. Их составление.	1
4	<b>Вычисления по химическим формулам (8 часов)</b> Расчёты с использованием газовых законов, относительной плотности смеси газов, объёмной и мольной доли веществ в смеси.	1
5	Вычисления средней молярной массы смеси. Нахождение массовой доли элемента в веществе, массы химического элемента в образце вещества.	1
6	Определение химического элемента на основании его массовой доли и степени окисления в бинарных соединениях.	1
7	Нахождение молекулярной формулы вещества по его абсолютной и относительной плотности паров и массовой доле элементов.	1
8	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе продуктов сгорания.	1
9	Нахождение молекулярной формулы органического соединения по объёму продуктов сгорания.	1
10	Нахождение массы элемента, если известна масса вещества; и массы вещества, если известна масса элемента.	1
11	Решение задач на смеси алгебраическим способом.	1
12	<b>Задачи на растворы (3 часа).</b> Задачи на вычисление массовой доли растворенного вещества при растворении кристаллогидратов и обратные задачи.	1
13	Сравнение понятий «растворимость» и «массовая доля растворенного вещества в растворе».	1
14	Правило смешения и алгебраический способ решения задач на смешивание растворов.	1
15	<b>Вычисления по уравнениям реакций (6 часов)</b> Расчёт количества вещества, массы продукта реакции, если исходное вещество дано с примесями,	1
16	Расчёт массы исходного вещества, соединяющего примеси, по продуктам реакции	1

17	Задачи на избыток-недостаток	1
18	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1
19	Расчёт продукта реакции, веществ, содержащихся в растворах после реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1
20	Расчёты массовой доли выхода продукта реакции	1
21	<b>Вычисления по термохимическим уравнениям реакций (2 часа)</b> Термохимические уравнения реакций. Расчёты по термохимическим уравнениям.	1
22	Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Расчеты с использованием закона Гесса.	1
23	<b>Окислительно-восстановительные реакции (3 часа)</b> Окислитель, восстановитель, процессы окисления и восстановления.	1
24	Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций.	1
25	Расчёты по уравнениям окислительно-восстановительных реакций.	1

### Литература

1. Глинка Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.
2. Глинка Н. Л. Общая химия: Учеб. пособие для вузов. - Л.: Химия, 1985.
3. Доронкин В.Н., А.Г.Бережная, Т.В. Сажнева, В.А.Февралева. Задания повышенной сложности. Легион. Ростов-на Дону, 2017.
4. Кузьменко Н. Е., Еремин В. В., Попков В. А. Химия: для школьников старших классов и поступающих в вузы: Учеб. пособие. - М.: Дрофа, 1995.
5. Пузаков С. А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. Образцы экзаменационных билетов: Учебное пособие. — М.: Высшая школа, 2004.
6. Ушкалова В. В.. Н.В.Иоанидис. Репетитор Конкурсные задания и ответы. Химия. Пособие для поступающих в вузы. Москва «Просвещение»
7. Хомченко Г. П., Хомченко И. Г. Задачи по химии (для поступающих в вузы). — М.: Высшая школа, 1994.
8. Г.А. Санин. Олимпиадные задания по органической химии. 10-11 классы. Издательство
9. «Учитель» Волгоград.