

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Ашапская средняя общеобразовательная школа»

УТВЕРЖДЕНО  
Директор МБОУ «Ашапская СОШ»  
Д.А. Канисева  
от 29.08.2025



**Рабочая программа внеурочной деятельности**  
**«Химия в задачах»**  
**8-9 классы**  
(с использованием оборудования центра «Точка роста»  
естественнонаучной направленности)

Срок реализации программы  
( 2025 /2026 учебный год)

Составитель  
Учитель химии  
Д.А.Канисев

Ашап 2025

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности «Химия в задачах» разработана на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Ашапская средняя общеобразовательная школа»  
Согласно учебному плану на изучение курса внеурочной деятельности отводится в 8 классе 35 часов в год, в 9 классе 35 часов в год.

Реализация рабочей программы в полном объеме достигается при необходимости за счет использования современных педагогических технологий, использования оборудования центра естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста». Срок реализации рабочей программы курса - 2 года

**Цель курса:** закрепление, систематизация и углубление знаний учащихся по химии путем решения разнообразных задач повышенного уровня сложности, соответствующие требованиям устных и письменных экзаменов по химии.

### Задачи курса:

- конкретизация химических знаний по основным разделам предмета;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- развитие умений логически мыслить, воспитание воли к преодолению трудностей, трудолюбия и добросовестности;
- развитие учебно-коммуникативных умений;
- формирование навыков исследовательской деятельности;
- развитие творческих способностей при составлении авторских задач.

### Результаты освоения курса внеурочной деятельности

#### Личностные результаты;

*у обучающегося будут сформированы:*

- ответственное отношение к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

*обучающийся получит возможность для формирования:*

- внутренней позиции школьника на уровне положительного отношения к школе, понимания необходимости учения, выраженного в преобладании учебно-познавательных мотивов и предпочтений социального способа оценки знаний.

**Метапредметными результатами** изучения курса является формирование универсальных учебных действий (УУД).

#### Регулятивные УУД:

- Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.
- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.
- Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы
- Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.
- В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

#### Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления. Выявлять причины и следствия простых явлений.
- Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.
- Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).
- Вычитывать все уровни текстовой информации.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.
- Составлять различные виды планов для решения задач;

#### **Коммуникативные УУД:**

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории);
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

#### **Предметные результаты**

После изучения данного элективного курса *обучающиеся научатся:*

- знать: буквенные обозначения заданных величин и единицы их измерения; основные понятия химии «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем», «число Авогадро», газовые законы; законы химии: закон сохранения массы вещества, закон постоянства состава вещества, закон Авогадро; расчетные формулы для любых типов задач; строение, физические и химические свойства неорганических веществ; стандартные алгоритмы решения задач; основные формулы и законы, по которым проводятся расчеты;
- распознавать тип расчетной задачи;
- анализировать условия задачи; выявлять химическую сущность задачи; составлять уравнения всех химических процессов, заданных в условиях задачи;
- устанавливать связи между приводимыми в задаче величинами с помощью пропорций или алгебраических уравнений; учитывать соотношения между единицами международной системой физических величин (СИ) и внесистемными единицами;
- производить математические расчеты; владеть химической терминологией;
- использовать несколько способов при решении задачи.

*Обучающиеся получают возможность научиться:*

- находить способы решения различных типов усложненных задач;
- четко представлять сущность описанных в задаче процессов;
- видеть взаимосвязь происходящих химических превращений и изменений численных параметров системы, описанной в задаче;
- самостоятельно составлять типовые химические задачи и объяснять их решение;
- пользоваться справочной литературой по химии для выбора количественных величин, необходимых для решения задач.

### **Содержание курса внеурочной деятельности**

#### **Первый год обучения (34 часа)**

## **Тема 1. Введение**

Знакомство с целями и задачами курса, его структурой. Занимательные задачи.

## **Тема 2. Химическая формула вещества**

Свободные атомы, простые и сложные вещества. Химические формулы, индекс, коэффициент. Относительная атомная масса химического элемента. Относительная молекулярная масса. Массовая доля элемента в соединении.

Демонстрация. Коллекция изделий – тел из алюминия и стекла.

## **Тема 3. Уравнения химических реакций**

Типы химических реакций. Простейшие уравнения химических реакций. Исходные вещества, продукты реакции, коэффициент, индекс. Уравнения химических реакций с участием веществ основных классов неорганической химии. Закон сохранения масс.

Демонстрации. Горение магния и фосфора. Взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом. Получение гидроксида меди(II). Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой при нагревании. Взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

Практикум. Генетическая связь неорганических веществ.

## **Тема 4. Количество вещества**

Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества – миллимоль и киломоль, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ. Плотность вещества. Расчетные задачи. Расчеты количества вещества его массы и объема, плотности и относительной плотности газов. Вычисления, связанные с постоянной Авогадро.

Демонстрации. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль Молярный объем газообразных веществ.

## **Тема 5. Классы неорганических веществ**

Оксиды: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. Основания: классификация, номенклатура, свойства, получение, применение. Физические и химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты: классификация, номенклатура, физические и химические свойства.

Соли: классификация, номенклатура, свойства, получение. Физические и химические свойства солей. Генетическая связь между основными классами неорганических соединений.

Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений»

Демонстрация. Знакомство с образцами веществ разных классов.

## **Тема 6. Решение расчетных задач**

Расчетные задачи. Массовые доли химических элементов в соединениях, Определение химической формулы вещества по данным о его количественном составе. Количественный состав смесей. Количественный состав растворов. Смешивание растворов. Концентрация вещества в растворе. Разделение смесей.

### **Тематическое планирование**

№ п/п	Раздел (количество часов) Тема урока	Кол-во часов

Тема 1. Введение (2 часа)		
1/1	Занимательные задачи	1
2/2	Увлекательные опыты	1
Тема 2. Химическая формула вещества (11 часов)		
3/1	Химические формулы веществ	1
4/2	Простые и сложные вещества. Свободные атомы	1
5/3	Химическая формула, индекс, коэффициент	1
6/4	Валентность. Составление формул по валентности.	1
7/5	Валентность. Определение валентности по формуле.	1
8/6	Бинарные соединения.	1
9/7	Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса	1
10/8	Массовая доля элемента в соединении	1
11/9	Массовые отношения элементов в сложном веществе.	1
12/10	Составление формул по известной массовой доле	1
13/11	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества по его относительной плотности (D) и W элемента (в %).	1
Тема 3. Уравнения химических реакций (5 часов)		
14/1	Основные типы химических реакций	1
15/2	Составление простейших уравнений химических реакций.	1
16/3	Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций.	1
17/4	Расстановка коэффициентов в уравнениях химических реакций горения органических веществ.	1
18/5	Выполнение усложненных заданий на расстановку коэффициентов в уравнениях химических реакций.	1
Тема 4. Количество вещества (4 часа)		
19/1	Вычисление количества вещества через число Авогадро, массу вещества.	1
20/2	Молярный объем газа. Вычисление количества вещества через молярный объем газа.	1
21/3	Относительная плотность газа.	1
22/4	Расчеты по химическим уравнениям с использованием молярного объема газа.	1
Тема 5. Классы неорганических веществ (6 часов)		
23/1	Химические свойства и получение оксидов.	1
24/2	Химические свойства и получение кислот.	1
25/3	Химические свойства и получение оснований.	1
26/4	Химические свойства и получение солей.	1
27/5	Генетическая связь неорганических веществ.	1
28/6	Практикум. Генетическая связь неорганических веществ.	1

Тема 6. Решение расчетных задач (6 часов)		
29/1	Простейшие расчёты по уравнениям химических реакций.	1
30/2	Вычисление $m$ растворенного вещества, содержащегося в определенной массе раствора с известной массовой долей (в %).	1
31/3	Вычисление $m$ растворителя и растворенного вещества для приготовления раствора с его заданной $W$ (в %).	1
32/4	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из веществ дано с определенной массовой долей растворенного вещества	1
33/5	Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке.	1
34/6 35/7	Вычисление $m$ продукта реакции по известной $m$ исходного вещества, содержащую определенную $W$ примесей.	2

## Содержание курса внеурочной деятельности

### Второй год обучения (35 часов)

#### Введение. Учись решать задачи по химии

Знакомства с целями и задачами курса, их структурой. Порядок оформления, план работы с задачей. Инструктаж к творческим заданиям: конкурса количества решенных задач и составления авторского сборника задач по темам курса.

#### Тема 2. Расчеты по химическим формулам

Количества вещества. Моль. Молярная масса вещества. Молярный объем газов. Решение задач на определение основных количественных характеристик веществ.

Число структурных частиц (атомов, ионов или молекул) в одном моле вещества при нормальных условиях. Решение задач на определение массы атома элемента, молекулы вещества, количества структурных частиц в данной порции вещества.

Плотность газа. Объединенный газовый закон Бойля – Мариотта и Гей – Люссака. Расчет приведения объема газа к нормальным условиям. Вычисление плотности газов по молярным массам и молярной массы газа по его плотности.

Вычисление массовой доли элемента в соединении; массовой, объемной, мольной доли вещества в смеси.

Определение средней молярной массы газовой смеси. Вычисление состава газовой смеси.

Вычисление состава газовой смеси на основе составлений алгебраических уравнений с неизвестными параметрами.

Строение атома. Электронные конфигурации.

Периодический закон и периодическая система ХЭ.

Решение олимпиадных задач различного уровня.

#### Тема 3. Задачи на нахождение формул химических соединений

Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе массовой доли элементов в веществе. Кристаллогидраты. Решение задач на вывод формулы газов.

Составление алгоритма нахождения формулы газообразного вещества на основе его плотности. Простейшие и истинные формулы вещества. Решение задач на вывод формулы газов.

Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе плотности его паров и массе (объема, количества) вещества продуктов сгорания. Решение задач на вывод формулы вещества.

Составление алгоритма нахождения формулы вещества на основе общих формул гомологических рядов органических соединений. Решение задач на вывод формулы вещества.

#### **Тема 4. Количественная характеристика растворов**

Основные формулы для выражения состава растворов. Перевод одного типа концентраций в другой.

Масса раствора, растворителя, растворенного вещества. Массовая доля и молярная концентрация растворенного вещества. Вычисление массы вещества по заданной массе раствора. Вычисление массы вещества и растворителя для приготовления растворов с заданной концентрацией.

Эквивалент. Молярная масса эквивалента кислот, оснований, солей. Нормальная концентрация раствора. Вычисление массы вещества и массы растворителя для приготовления растворов с заданной нормальной концентрацией.

Правило смешения растворов одного и того же вещества в виде диагональной схемы («правило креста»). Вычисление массовой доли, массы растворенного вещества; массы растворителя; массы и объема раствора, получаемого при смешении двух растворов.

Растворимость веществ. Насыщенный раствор. Решение задач на вычисление растворимости веществ; концентрации, массы раствора, получаемых при разбавлении и концентрировании растворов.

#### **Раздел 5. Вычисление по химическим уравнениям**

Закон объемных отношений газов. Решение задач на определение объема газа, участвующего в реакции.

Мольные отношения реагирующих веществ. Понятие: избыток и недостаток. Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.

Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если одно из исходных веществ взятое в избытке, реагирует с продуктом реакции.

Понятия: теоретический и практический выход продукта реакции. Решение задач на вычисления, связанные с использованием понятие «выход продукта реакции».

Массовая (объемная) доля примесей (чистого вещества). Вычисление массы (объема, количества) продукта реакции, если исходные вещества содержат примеси.

Решение задач на определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции.

Составление алгоритма решения задач алгебраическим способом с введением двух – трех параметров в качестве неизвестных. Решение задач на определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции.

#### **Тематическое планирование**

№ п/п	Раздел (количество часов) Тема урока	Кол-во часов
<b>Тема 1. Введение (2 часа)</b>		
1/1	Введение. «Учись решать задачи по химии»	1

2/2	Занимательные задачи	1
<b>Тема 2. Расчеты по химическим формулам (7 часов)</b>		
3/1	Основные стехиометрические законы и количественные характеристики вещества. Вычисление с использованием постоянной Авогадро.	1
4/2	Строение атома. Электронные конфигурации.	1
5/3	Периодический закон и периодическая система ХЭ	1
6/4	Массовая доля элемента в соединении. Массовая, объемной, мольной доли вещества смеси.	1
7/5	Различные способы выражения концентрации вещества.	1
8/6	Тренинг-закрепление (решение олимпиадных задач различного уровня)	1
9/7	Строение вещества. Химическая связь	1
<b>Тема 3. Задачи на нахождение формул химических соединений (3 часа)</b>		
10/1 11/2	Вывод формул вещества на основе массовой доли элементов, его плотности, объему или количеству вещества продуктов сгорания	2
12/3	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений	1
<b>Тема 4. Количественная характеристика растворов (6 часов)</b>		
13/1	Задачи на смешивание растворов одного и того же вещества.	1
14/2 15/3	Гидролиз.	2
16/4	Вычисления, связанные с понятием «растворимость вещества».	1
17/5 18/6	Урок-тренинг «Растворы. Электролитическая диссоциация»	2
<b>Тема 5. Вычисление по химическим уравнениям (17 часов)</b>		
19/1	Вычисление объемных отношений газов	1
20/2	Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке не реагирует с продуктом реакции	1
21/3 22/4	Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции, если исходное вещество, взятое в избытке реагирует с продуктом реакции	2
23/5 24/6 25/7	Вычисление выхода продукта реакции.	3
26/8	Вычисления массы (объема, количества) вещества продукта реакции,	2



27/9	если исходное вещество содержит примеси	
28/10	Определение состава смеси веществ, разделяющихся в процессе протекания реакции	1
29/11	Определение состава смеси веществ, не разделяющихся в процессе протекания реакции	1
30/12 31/13 32/14	Расчеты, связанные с различными способами решения задач	3
33/15	Контрольная работа по изученному материалу	1
34/16	Анализ контрольной работы.	1
35/17	Представление учащимся авторских сборников задач по материалу элективного курса и их решения. Подведение итога конкурса количества решенных задач. Выводы	1