

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования Иркутской области**

**Управление образования ААГО**

**МБОУ "СОШ №40"**

**РАССМОТРЕНО**

педагогическим советом

протокол №1

от «30» августа 2024 г.

|

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР



Е.А. Кашлакова

от «30» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор



И.Н. Зайцева

Приказ №455

от «30» августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**« Способы решения задач по химии»**

**для обучающихся 9 классов**

**г. Ангарск, 2024**

## Пояснительная записка

Рабочая программа составлена на основе авторской педагогической разработки (адаптационного типа) факультативного курса «Способы решения расчетных задач по химии» и ориентирована для обучающихся 9 классов, второй год обучения по программе.

Изучение одной из фундаментальных наук о природе- химии- заключается не только в ознакомлении с теоретическими основами предмета, но и предполагает способность применять полученные знания для решения различных задач. Только при таком подходе достигается полноценное освоение качественных и количественных аспектов предмета.

Задачи по химии обычно предлагаются на всех экзаменах по химии: устных и письменных. На последних, как правило, в экзаменационные билеты входят только задачи. Умение решать их является основным показателем творческого усвоения предмета. Кроме того, решение задач при изучении теории позволяет значительно лучше разобраться в ней и усвоить наиболее сложные вопросы.

Факультативный курс «Способы решения расчетных задач по химии» предназначен для обучающихся 8-9 классов и носит предметно- ориентированный характер.

Содержание курса поможет обучающимся подготовиться к поступлению на избранный профиль, получить реальный опыт решения задач.

Программа курса рассчитана на 68 часов ( 8 класс- 34 часа, 1 час в неделю, 9 класс- 1 час в неделю). В факультативном курсе представлены различные типы расчетных задач, рассматриваются различные способы решения задач.

Курс «Способы решения расчетных задач по химии» разделен на три блока: расчеты по химическим формулам, количественные характеристики растворов, вычисления по химическим уравнениям. Каждый блок начинается с теоретического введения, обучающиеся самостоятельно определяют способ решения- главное, чтобы он был рациональными логически последовательным. Решение задач способствует развитию логического мышления, прививает навык самостоятельной работы. Решение сложных задач- интересный и творческий процесс, результат его часто бывает оригинальным и нестандартным, таким образом, решение задач способствует самореализации ученика. Задачи обеспечивают закрепление теоретических знаний, учат творчески применять их в новой ситуации.

### Задачи курса:

1. Углубить знания учащихся по химии, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи.
2. Дать учащимся возможность реализовать и развить свой интерес к химии.
3. Предоставить учащимся возможность уточнить собственную готовность и способность осваивать в дальнейшем программу химии на повышенном уровне.
4. Создать учащимся условия для подготовки к ОГЭ по химии, для поступления в класс естественнонаучного профиля.

В спецкурсе предполагается использовать следующие методы: фронтальный разбор способов решения новых типов задач, групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач, коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач, решение расчетно- практических задач, составление обучающимися оригинальных задач, работа учащихся над творческими проектами.

### **Содержание учебного предмета**

#### **1. Расчеты по химическим формулам.**

Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа. Относительная плотность газа. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества. Мольная доля вещества. Средняя молекулярная масса смеси газов. Массовая доля газов в газовой смеси. Вычисления с использованием физических величин (количество вещества, молярный объем газа, относительная плотность газа, массовая доля) и постоянной Авогадро. Определение средней молекулярной массы смеси. Определение относительной плотности газовой смеси. Определение состава газовых смесей.

#### **2. Растворы.**

Массовая доля растворенного вещества. Правило смешения. Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества. Молярная концентрация. Расчетно- практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды. Растворимость веществ. Насыщенные растворы. Решение задач на растворимость.

#### **3. Вычисление по химическим уравнениям.**

Закон объемных отношений газообразных веществ. Вычисление объемных отношений газов. Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе. Вычисление массы (объема, вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке не реагирует с продуктом реакции; вещество, взятое в избытке взаимодействует с продуктом реакции. Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом. Защита творческих проектов.

### **Планируемые результаты**

Достижения учащихся, успешность решения ими задач фиксируется по каждому блоку, по окончании курса планируется защита обучающимися разработанных проектов.

По окончании курса обучающиеся **должны уметь**:

- Производить расчет по химическим формулам: определять среднюю молекулярную массу смеси, относительную плотность газовой смеси, состав газовой смеси;

- Производить вычисление состава раствора с использованием массовой доли растворенного вещества, молярной концентрации, растворимости;
- Производить расчеты по уравнениям: вычислять объемные отношения газов, определять состав смеси, массы продуктов реакций, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

На первом занятии учитель объясняет цели и задачи данного курса и предлагает обучающимся выполнить творческие задания:

- Подобрать из разных источников или (и) составить оригинальные задачи:
  - а) определенного типа ( например, «Газовые смеси»);
  - б) по выбранной теме ( например «Соединения азота»);
- Составить задания для школьной олимпиады по химии для 9 класса; ( все задания сдаются в решенном виде)

На последнем занятии проводится защита проектов: составители задач показывают решение наиболее интересных, на их взгляд, задач.

### Учебно-тематический планирование

Тема	Количество часов	Практические работы
Повторение	2 ч.	0
Расчетно- практические задачи по приготовлению растворов заданной массовой доли из другого раствора и воды	3ч.	2
Молярная концентрация. Вычисления с использованием молярной концентрацией	4 ч.	2
Растворимость веществ. Решение задач на растворимость	4 ч.	2
Вычисление по химическим уравнениям	4 ч.	1
Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе	4 ч.	1
Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции	3 ч	1
Вычисления массы (объема, количества вещества) продукта, если одно из реагирующих веществ дано в избытке; вещество, взятое в избытке, реагирует с продуктом реакции	3 ч	1
Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами	3 ч	1
Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными компонентами	4 ч	1
Итого:	34 ч.	12

### Календарно – тематическое планирование

№	Раздел программы Тема урока	Элементы содержания	Дата проведения
1-2	Повторение типов задач, рассмотренных в 8 классе	Расчетные задачи с использованием основных физических величин и постоянной Авогадро; определение средней молекулярной массы, относительной плотности смеси; состава газовой смеси	
3	Расчетные задачи на приготовление раствора заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды	Раствор, растворенное вещество, растворитель, массовая доля раствора, правило смешения (метод креста, математический способ решения задач на смешение); кристаллогидрат, формулы для вычисления массовой доли.	
4	ПР №1 «Приготовление раствора заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды»	Раствор, растворенное вещество, растворитель, массовая доля раствора, правило смешения (метод креста, математический способ решения задач на смешение); кристаллогидрат, формулы для вычисления массовой доли.	
5	ПР №2 «Приготовление раствора из другого раствора и воды. Смешивание растворов одного и того же вещества для получения раствора с заданной массовой концентрацией»	Раствор, растворенное вещество, растворитель, массовая доля раствора, правило смешения (метод креста, математический способ решения задач на смешение); кристаллогидрат, формулы для вычисления массовой доли.	
6-7	Расчетные задачи по определению молярной концентрации раствора. Расчет молярной концентрации, если известна массовая доля раствора	Количество вещества, моль, формула для определения молярной концентрации ( и производные формулы), выражение молярной концентрации через массовую долю раствора.	
8	ПР №3 «Приготовление раствора с определенной молярной	Количество вещества, моль, формула для определения молярной концентрации ( и производные формулы), выражение	

	концентрацией»	молярной концентрации через массовую долю раствора.	
9	ПР №4 «Разбавление растворов водой. Определение результатов смешивания»	Количество вещества, моль, формула для определения молярной концентрации ( и производные формулы), разбавление растворов водой для получения заданной молярной концентрации.	
10-11	Растворимость веществ в воде	Растворимость веществ в воде, зависимость растворимости от природы растворенного вещества, природы растворителя, температуры. Расчет массовой доли растворенного вещества по известной растворимости вещества при данных условиях	
12	ПР №5 «Факторы, влияющие на растворимость вещества»	Растворимость веществ в воде, зависимость растворимости от природы растворенного вещества, природы растворителя, температуры.	
13	ПР №6 «Определение растворимости вещества хлорида натрия при приготовлении раствора с заданной массовой долей»	Расчет массовой доли растворенного вещества по известной растворимости вещества при данных условиях	
14	Закон объемных отношений газообразных веществ	Закон объемных отношений газообразных веществ, особенность газа как агрегатного состояния вещества	
15	ПР №6 «Определение состава воздуха»	Состав воздуха, объемные и массовые отношения компонентов в воздухе.	
16	Вычисление объемных отношений газов	Расчет объемных отношений газов при проведении различных превращений	
17	ПР №7 «Определение состава газовой смеси после проведения реакции»	Расчет объемных отношений газов при проведении различных превращений	
18-19	Расчетные задачи на вычисление массовой доли вещества в образовавшемся растворе	Условия протекания реакций в растворах, массовая доля растворенного вещества, формулы для ее расчета; расчет концентрации исходных веществ, если известна массовая доля вещества в	

		образовавшемся растворе	
20-21	ПР №8 «Реакции в растворах электролитов, если в результате выпадает осадок»	Условия протекания реакций в растворах, массовая доля растворенного вещества, формулы для ее расчета; расчет концентрации исходных веществ, если известна массовая доля вещества в образовавшемся растворе	
22	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции	Основные алгоритмы решения задач с помощью уравнения реакции, «избыток» вещества, расчеты основных физических величин, написание уравнений реакций, типы реакций	
23-24.	ПР №9 «Решение экспериментальных задач на вычисление массы и количества вещества продукта реакции (избыток не реагирует с продуктом реакции)»	Основные алгоритмы решения задач с помощью уравнения реакции, «избыток» вещества, расчеты основных физических величин, написание уравнений реакций, типы реакций	
25	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, реагирует с продуктом реакции	Основные алгоритмы решения задач с помощью уравнения реакции, «избыток» вещества, расчеты основных физических величин, написание уравнений реакций, типы реакций	
26-27	ПР №10 «Решение экспериментальных задач на вычисление массы и количества вещества продукта реакции (избыток реагирует с продуктом реакции)»	Основные алгоритмы решения задач с помощью уравнения реакции, «избыток» вещества, расчеты основных физических величин, написание уравнений реакций, типы реакций	
28	Расчетные задачи на определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными	Смеси, компоненты смеси, выборочное и фронтальное взаимодействие, основанное на химических свойствах компонентов смеси и реагентов; расчеты по определению состава смеси	

	компонентами		
29-30	ПР №11 «Количественный анализ школьных мелков»	Смеси, компоненты смеси, выборочное и фронтальное взаимодействие, основанное на химических свойствах компонентов смеси и реагентов; расчеты по определению состава школьного мела	
31	Определение состава смеси, все компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанными компонентами	Смеси, компоненты смеси, выборочное и фронтальное взаимодействие, основанное на химических свойствах компонентов смеси и реагентов; расчеты по определению состава смеси	
32	ПР № 12 «Определение массовой доли каждого металла в выданной смеси медных, цинковых, железных и алюминиевых опилок»	Смеси, компоненты смеси, выборочное и фронтальное взаимодействие, основанное на химических свойствах компонентов смеси и реагентов; расчеты по определению состава смеси (массовая доля компонента смеси)	
33-34	Защита творческих проектов	Основные типы задач, олимпиадные задачи с решениями, творческие задачи	

### Литература

1. Глинка Н.Л. задачи и упражнения по общей химии.- Л.; Химия, 1984.-264 с.
2. Глинка Н.Л.Л. Общая химия.- Л.: Химия, 1974.- 272 с.
3. Гудкова А.С., Ефремова К.М., Магдесиева Н.Н., Мельчакова Н.В. 500 задач по химии.- М.: Просвещение, 1977.- 159 с.
4. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов.- М.: Оникс 21 век, 2001.- 544 с.
5. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В.Химия 2400 задач для школьников и поступающих в вузы.- М.: Дрофа, 1999.- 560 с.
6. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии, современный курс для поступающих в вузы.- М.: Федеративная книготорговая компания, 1997.- 384 с.
7. Михилен Л.А., Пасет Н.Ф., Федотова Н.И. задачи и упражнения по неорганической химии.- Л.:Химия, 1985.- 232 с.
8. Новошинский И.И., Новошинская Н.С. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 кл.- М.: Оникс 21 век, 2004.- 176 с.

9. Оржековский П.А., Давыдов В.Н., Титов Н.А., Богомолова Н.В. Творчество учащихся на практических занятиях по химии.- М.: Аркти, 1999.- 152 с.
10. Рэмслен Э.Н. Начала современной химии.- Л.: Химия, 1989.-784 с.
11. Семенов И.Н. задачи по химии повышенной сложности ( для абитуриентов) . В 4 вып.- Л.: Ленинградский ун-т, 1991.-16 с.
12. Хомченко Г.П. Химия для поступающих в вузы.- М.: Высшая школа, 1994.- 447 с.
13. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач для поступающих в вузы.- Ъ.: Новая волна, 1997.- 303 с.
14. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. методика решения расчетных задач по химии. 8-11 кл.- М.: Просвещение, 200.- 207 с