

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Володарская средняя общеобразовательная школа полного дня»
Первомайского района Оренбургской области

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета

Протокол № 1

от 31 августа 2023

УТВЕРЖДЕНО

Директор МАОУ «Володарская СОШ»



Прудников А.А.

Приказ № 01.15/161 от 31.08.2023



Программа
Курса внеурочной деятельности по химии
для учащихся 9-10 классов
«За страницами учебника химии»
(Способы решения расчетных задач по химии)

2023 год.

Разработана учителем
МАОУ «Володарская СОШ»
Трофимовой Г.Е.

Пояснительная записка

Данный курс по выбору предназначен для учащихся 9-10 классов. Его программа рассчитана на 68 часов (1 час в неделю в 9 классе и 1 час в неделю в 10 классе).

В курсе по выбору представлены типы расчетных задач, которые рассматриваются в базовом курсе химии, а также типы расчетных и экспериментально – расчетных задач, не представленных в базовом курсе химии .

Курс «Способы решения расчетных задач по химии» разделен на семь блоков:

9 класс -- расчеты по химическим формулам, количественные характеристики растворов, вычисления по химическим уравнениям;

10 класс – задачи на вычисление массы (объема) компонентов смеси, решение задач с использованием стехиометрических схем, задачи на вывод формулы вещества, комбинированные задачи.

Каждый блок начинается с теоретического введения, учитель показывает учащимся разные способы решения задач. В дальнейшем учащиеся самостоятельно определяют способ решения - главное, чтобы он был рациональным и 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 экзамену по химии в 9 классе, для поступления в класс естественнонаучного профиля, а также для успешной подготовки к итоговой аттестации в формате ЕГЭ в 11 классе.

В курсе по выбору 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 учащимися оригинальных задач,
- работа учащихся над творческими проектами.

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

По окончании курса учащиеся должны уметь:

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

- производить вычисления состава растворов 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;
- определять состав смеси, все или выборочно компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами;
- производить вычисления по стехиометрическим схемам;
- выводить формулы веществ на основе различных данных

На первом занятии учитель объясняет цели и задачи данного курса и предлагает учащимся 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 задание для школьной олимпиады по химии для 9 класса; (все задачи сдаются в решенном виде)
- смоделировать и изготовить прибор для определения массовой доли примесей в природных карбонатах, определения состава кристаллогидрата карбоната натрия, определения количественного состава смеси, содержащей металл и т. п.

На последнем занятии проводится защита проектов: составители задач показывают решение наиболее интересных, на их взгляд, задач, учащиеся, конструировавшие приборы, показывают их действие и расчеты, позволяющие определить состав смеси или кристаллогидрата:

1. Смоделировать и изготовить прибор для определения массовой доли примесей в природных карбонатах.
2. Определить состав кристаллогидрата карбоната натрия.
3. Определить количественный состав смеси, содержащей металлы.
4. Подобрать по разным источникам или (и) составить оригинальные задачи:
 - а) определенного типа;
 - б) по выбранной теме.
5. Составить задачи для школьной олимпиады по химии для 9 класса (все задачи сдаются в решенном виде)

При составлении данной программы в основу был положен элективный курс Л.И.Штепа «Способы решения расчетных задач по химии», сборник элективных курсов «Химия, 9 класс», составитель В.Г.Денисова, Волгоград, издательство «Учитель», 2017, 166 с.

Тематический план

Тема	Кол-во часов для занятий
------	--------------------------

9 класс	
1. Расчеты по химическим формулам	6 ч
2. Растворы	14ч
3. Вычисления по химическим уравнениям	14ч
10 класс	
3. Вычисление массы (объема) компонентов смеси	8ч
5. Решение задач с использованием стехиометрических схем	4ч
6. Вывод формулы веществ	10ч
7. Комбинированные задачи	12ч
Итого:	68ч

Программа элективного курса.

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. Массовая доля вещества в насыщенном растворе. Решение задач на растворимость.
- 3. Вычисления 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, количества 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. Защита творческих проектов.
- 4. Вычисление массы (объема) компонентов смеси.** Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами. Определение состава смеси, компоненты которой выборочно взаимодействуют с указанным реагентом.
- 5. Решение задач с использованием стехиометрических схем.** Расчеты на получение веществ из исходного сырья в несколько стадий.
- 6. Задачи на вывод формулы вещества.** Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по водороду. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе, объему или количеству вещества продуктов сгорания.
Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.
- 7. Комбинированные задачи.** Решение задач повышенной сложности. Защита творческих проектов.

Календарно -- тематический план

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			по плану	фактически
	9 класс			
I	Расчеты по химическим формулам	6ч		
1	Основные законы и понятия химии	1	6.09	
2	Вычисления с использованием физических величин и постоянной Авогадро.	1	13.09	
3	Определение средней молекулярной массы смеси.	1	20.09	
4	Определение относительной плотности газовой смеси	1	27.09	
5	Определение состава газовых смесей	1	4.10	
6	Определение состава газовых смесей	1	11.10	
II	Растворы	14ч		
7	Массовая доля растворенного вещества.	1	18.10	
8	Массовая доля растворенного вещества.	1	25.10	
9	Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества.	1	8.11	

10	Расчеты с использованием массовой доли растворенного вещества.	1	15.11	
11	Правило смешения.	1	22.11	
12	Правило смешения.	1	29.11	
13	Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды	1	6.12	
14	Расчетно-практические задачи на приготовление растворов заданной массовой доли из чистого растворенного вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды	1	13.12	
15	Молярная концентрация.	1	20.12	
16	Моляльная концентрация	1	27.12	
17	Вычисления с использованием молярной и моляльной концентраций	1	10.01	
18	Вычисления с использованием молярной и моляльной концентраций	1	17.01	
19	Растворимость веществ.	1	24.01	
20	Решение задач на растворимость	1	31.01	
	Вычисления по химическим уравнениям	14ч		
21	Закон объемных отношений газообразных веществ.	1	7.02	
22	Вычисление объемных отношений газов.	1	14.02	
23	Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе	1	21.02	
24	Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе с использованием кристаллогидратов.	1	28.02	
25	Задачи, связанные с вычислением массовой доли вещества в образовавшемся растворе повышенной сложности.	1	6.03	
26	Решение комбинированных задач	1	13.03	
27	Решение комбинированных задач	1	20.03	
28	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.	1	3.04	
29	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.	1	10.04	
30	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.	1	17.04	
31	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, не реагирует с продуктом реакции.	1	24.04	
32	Вычисление массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке: вещество, взятое в избытке, взаимодействует с	1	1.05	

	продуктом реакции.			
33	Промежуточная аттестация	1	8.05	
	Защита творческих проектов			
34-35	<p>моделировать и изготовить прибор для определения массовой доли примесей в природных карбонатах.</p> <p>2. Определить состав кристаллогидрата карбоната натрия.</p> <p>3. Определить количественный состав смеси, содержащей металлы.</p> <p>4. Подобрать по разным источникам или (и) составить оригинальные задачи:</p> <p>а) определенного типа;</p> <p>б) по выбранной теме.</p> <p>5. Составить задачи для школьной олимпиады по химии для 9 класса (все задачи сдаются в решенном виде)</p>	2	15,22.05	

Календарно -- тематический план

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов	Дата	
			по плану	фактически
	10 класс	8ч		
I	Вычисление массы (объема) компонентов смеси			
1	Определение массы состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами.	1	5.09	
2	Определение массы состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами.	1	12.09	
3	Определение объёма состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами.	1	19.09	
4	Определение объёма состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными компонентами.	1	26.09	
5	Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами.	1	3.10	
6	Определение состава смеси, все компоненты которой взаимодействуют с указанными реагентами повышенной сложности.	1	10.10	
7	Решение задач с использованием стехиометрических схем	1	17.10	
8	Расчеты на получение веществ из исходного сырья в несколько стадий повышенной сложности.	1	24.10	
II	Задачи на вывод формулы вещества	8ч		
9	Вывод формулы вещества на основе массовой доли элементов.	1	7.11	

10	Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по водороду и массовой доли элемента	1	14.11	
11	Вывод молекулярной формулы вещества на основе его плотности по воздуху и массовой доли элемента	1	21.11	
12	Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и массе вещества продуктов сгорания.	1	28.11	
13	Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и объёму вещества продуктов сгорания.	1	5.12	
14	Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности его паров и количеству вещества продуктов сгорания.	1	12.12	
15	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1	19.12	
16	Вывод формулы вещества на основе общей формулы гомологического ряда органических соединений.	1	26.12	
III	Закономерности протекания химических реакций	10		
17	Расчёты по термохимическим уравнениям (экзотермические, эндотермические реакции, тепловой эффект)	1	9.01	
18	Расчёты по термохимическим уравнениям (закон Гесса, стандартная энтальпия реакции)	1	16.01	
19	Расчёты по термохимическим уравнениям (закон Гесса, стандартная энтальпия реакции)	1	23.01	
20	Скорость химической реакции (средняя скорость реакции)	1	30.01	
21	Закон действующих масс	1	6.02	
22	Закон действующих масс		13.02	
23	Правило Вант - Гоффа	1	20.02	
24	Правило Вант - Гоффа	1	27.02	
25	Химическое равновесие	1	5.03	
26	Смещение химического равновесия (принцип Ле – Шателье)	1	12.03	
IV	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли	2ч		
27	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли	1	19.03	
28	Задачи на погружение металлической пластинки в раствор соли	1	9.04	
	Электролиз. Закон Фарадея.	2ч		
29	Электролиз.	1	16.04	
30	Закон Фарадея.	1	23.04	
V	Жёсткость воды.	1ч		
31	Задачи, связанные с жёсткостью воды	1	30.04	
VI	Задачи разных типов повышенной сложности	2ч		
32	Комбинированные задачи. Решение задач повышенной сложности	1	7.05	

33	Промежуточная аттестация.	1	14.05	
34	Защита творческих проектов	1	20.05	
35	Защита творческих проектов	1	21.05	
	Итого 68час			

Литература для учащихся

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии. Л.: Химия, 1984.-264 с.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. Л.: Химия, 1974. - 727 с.
3. Гудкова, А. С, Ефремова, К. М., Магдеспева, Н. Н., Мельчакова, Н. В. 500 задач по химии. - М.: Просвещение, 1977. 159 с.
4. Кузьменко, Н. Г., Еремин, В. В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. М.: Оникс 21 век, 2001. - 544 с.
5. Кузьменко, П. 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. Новошинский, И. И., Новошинская, П. С. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 кл. - М.: Оникс 21 век, 2004. 176 с.
8. Хомченко, Г. П. Химия для поступающих в вузы. - М.: Высшая школа, 1994.-447 с.
9. Хомченко, Г. П., Хомченко, И. Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. - М.: Новая волна, 1997. - 303 с.

Литература для учителя

1. Глинка, Н. Л. Задачи и упражнения по общей химии. Л.: Химия, 1984.-264 с.
2. Глинка, Н. Л. Общая химия. Л.: Химия, 1974. - 727 с.
3. Михилев, Л. А., Пасег, Н. Ф., Федотова, М. И. Задачи и упражнения по неорганической химии. -Л.: Химия, 1985. - 232 с.
4. Оржековский, П. А., Давыдов, В. Н., Гитов, П. А., Богомолова, П. В. Творчество учащихся на практических занятиях по химии. - М.: Аркти, 1999. - 152 с.
5. Рэмсен, Э. 11. Начала современной химии. - Л.: Химия, 1989. -784 с.
6. Семенов, И. Н. Задачи по химии повышенной сложности (для абитуриентов). В 4 вып. - Л.: Ленинградский ун-т, 1991. - 16 с.
7. Шгремплер, Г. И., Хохлова, А. И. Методика решения расчетных задач по химии. 8 - 11 кл. М: Просвещение, 2000. -207 с