

Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 78 Краснооктябрьского района Волгограда»

РАССМОТРЕНО

РМО учителей химии

_____(Конопляник Е.М.)

Подпись

Протокол МО № 1

от 28.09.2025

СОГЛАСОВАНО

методист

_____(Сычугова С.С.)

ФИО

Подпись

Дата: 29.08.2025

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ СШ № 78

Егоркина Г.Н.

Подпись

ФИО

Приказ от 29.08.2025г. №217

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Решение усложненных расчетных задач по химии»

для учащихся 11 «А» класса

количество часов: 34

учитель: Конопляник Е.М.

Волгоград 2024

Пояснительная записка

Учебный курс «Решение усложненных расчетных задач по химии» разработан для обеспечения вариативности и учета индивидуальных потребностей обучающихся.

Программа учебного курса «Решение усложненных расчетных задач по химии» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

- Приказом Министерства просвещения РФ от 12 августа 2022 г. № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413»;

- ФООП СОО, утвержденная приказом Министерством Просвещения РФ от 18.05.2023 № 371. Программа учебного курса обеспечивает:

- Удовлетворение индивидуальных запросов обучающихся;
- общеобразовательную, общекультурную составляющую при получении среднего общего образования;
- развитие личности обучающихся, их познавательных интересов, интеллектуальной и ценностно-смысловой сферы;
- развитие навыков самообразования и самопроектирования;
- углубление, расширение и систематизацию знаний выбранной области научного знания или вида деятельности;
- совершенствование имеющегося и приобретение нового опыта познавательной деятельности, профессионального самоопределения обучающихся.

Учебный курс «Решение усложненных расчетных задач по химии» предназначен для учащихся 11 класса естественнонаучного профиля. Имеет практико-ориентированный характер. Программа рассчитана на 34 часа.

Решение расчетных задач – очень важный элемент в изучении химии. В учебном курсе представлены задания повышенной сложности.

Цель данного курса – познакомить обучающихся с различными типами химических задач и показать алгоритмы их решения, научить решать задачи нетиповые (с использованием химических формул, химических уравнений, вычисление концентрации раствора) и задачи повышенного уровня сложности.

Задачами данного курса являются:

1. Развитие знаний по решению химических задач по химическим формулам и химическим уравнениям, полученных во время изучения базовых курсов.
2. Расширение представлений учащихся о задачах повышенного уровня сложности.
3. Формирование дополнительных способов и алгоритмов решения химических задач.
4. Формирование познавательного интереса к изучению предметов естественнонаучного цикла.
5. Создать учащимся условия для успешного участия в олимпиадах различного уровня.

Методы, используемые в данном курсе:

1. Фронтальный разбор способов решения различных типов задач;
2. групповое и индивидуальное самостоятельное решение задач;
3. коллективное обсуждение решения наиболее сложных и нестандартных задач;
4. решение расчетно-практических задач;
5. составление учащимися оригинальных задач.

Формы организации учебной деятельности.

Учебный курс «Решение усложненных расчетных задач по химии» предполагает такие формы обучения, как лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся. Для

закрепления изученного материала целесообразно использовать следующие формы самостоятельной работы: повторение теоретических аспектов по темам соответствующих типов задач; самостоятельное решение задач по типовому алгоритму; составление авторских задач по основным разделам общей химии; разработка алгоритмов решения задач.

Формы контроля: текущая аттестация качества усвоения знаний обучающимися предполагает устные опросы, решение задач, проверочные работы по решению типовых задач.

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.

Содержание курса

Решение задач по химическим формулам (7 часов)

Вычисления молекулярной массы, молярной массы, количества вещества, отношения масс химических элементов по молекулярной формуле, массовой доли химического элемента в веществе.

Вычисления молярного объема газов по известному количеству вещества, объему или массе.

Вычисление относительной атомной массы по природным изотопам.

Установление простейшей, молекулярной и структурной формул.

Расчеты на основе газовых законов: Бойля – Мариотта, Гей-Люссака, Менделеева – Клапейрона.

Решение задач по химическим уравнениям (9 часов)

Вычисления массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.

Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.

Расчеты объемных отношений газов в реакциях.

Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.

Определение выхода реакции в процентах от теоретически возможного выхода.

Задачи комбинированного характера.

Задачи по уравнениям процесса «Электролиз».

Решение задач по процессам, происходящим в растворах (10 часов)

Растворимость. Коэффициент растворимости.

Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, моляльная концентрация.

Задачи на приготовление растворов заданной концентрации из растворов с указанной массовой долей. Константа и степень диссоциации.

Определение массовой доли (в %) растворенного вещества в растворе и массы растворенного вещества по известной массовой доле его в растворе.

Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей (в %) исходного вещества.

Задачи с применением правила смешения.

Объемная доля растворенного вещества.

Расчеты по уравнениям реакций протекающих в растворах.

Алгебраические способы решения задач (8 часов)

Задачи на идентификацию веществ.

Задачи на вычисление массы осевшего металла из раствора на металлическую пластинку опущенную в раствор.

Определение количественного состава смеси веществ. Вычисления процентного содержания смеси веществ с параллельно или последовательно протекающими реакциями между ними. Задачи на разделение веществ.

Вычисления массовой доли веществ в смеси через уравнение с одним неизвестным.

Вычисления массовой доли веществ в смеси с применением системы уравнений.

Комбинированные задачи, в основе которых лежат окислительно-восстановительные реакции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Сборник задач и упражнений по химии для школьников и абитуриентов. – М.: Оникс 21 век, 2021, - 544 с.
2. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. Химия. 2400 задач для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2019. – 544 с.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. – М.: Экзамен, 2023. – 640 с.
4. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств. – М.: Просвещение, 2020. – 80 с
5. Пузаков С.А., Попков В.А. Пособие по химии для поступающих в вузы. Вопросы, упражнения, задачи. – М.: Высшая школа, 2005. - 623 с.
6. Хомченко Г.П., Хомченко И.Г. Сборник задач по химии для поступающих в вузы. – М.: Новая волна, 1997. – 303 с.
7. Шамова М.О. Учимся решать задачи по химии: технология и алгоритмы решения. – М.: Школа-Пресс, 2021. – 96 с.
8. Штремплер Г.И., Хохлова А.И. Методика решения расчетных задач по химии. 8 – 11 класс. – М.: Просвещение, 2020. – 207 с.

Календарно-тематическое планирование.

№	Тема	Дата (план)	Дата (факт)
Решение задач по химическим формулам (7 часов)			
1	Вычисления молекулярной массы, молярной массы, количества вещества.		
2	Отношения масс химических элементов по молекулярной формуле, массовой доли химического элемента в веществе.		
3	Вычисления молярного объема газов по известному количеству вещества, объему или массе.		
4	Вычисление относительной атомной массы по природным изотопам.		
5	Установление простейшей, молекулярной и структурной формул.		
6	Установление простейшей, молекулярной и структурной формул		
7	Расчеты на основе газовых законов: Бойля –		

	Мариотта, Гей-Люссака, Менделеева – Клапейрона.		
Решение задач по химическим уравнениям (9 часов).			
8	Вычисления массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции веществ.		
9	Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей.		
10	Расчеты объемных отношений газов в реакциях.		
11	Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в избытке.		
12	Определение выхода реакции в процентах от теоретически возможного выхода.		
13	Задачи комбинированного характера.		
14	Задачи комбинированного характера.		
15	Задачи по уравнениям процесса «Электролиз».		
16	Задачи на «неполный электролиз».		
Решение задач по процессам, происходящим в растворах (10 часов)			
17	Растворимость. Коэффициент растворимости.		
18	Способы выражения содержания растворенного вещества в растворе: массовая доля, мольная доля, молярная концентрация, моляльная концентрация.		
19	Задачи на приготовление растворов заданной концентрации из растворов с указанной массовой долей.		
20	Константа и степень диссоциации.		
21	Определение массовой доли (в%) растворенного вещества в растворе и массы растворенного вещества по известной массовой доле его в растворе.		
22	Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей (в %) исходного вещества.		
23	Задачи с применением правила смешения.		

24	Объемная доля растворенного вещества.		
25	Расчеты по уравнениям реакций протекающих в растворах.		
26	Расчеты по уравнениям реакций протекающих в растворах.		
Алгебраические способы решения задач (8 часов).			
27	Задачи на идентификацию веществ.		
28	Задачи на вычисление массы осевшего металла из раствора на металлическую пластинку опущенную в раствор.		
29	Определение количественного состава смеси веществ.		
30	Вычисления процентного содержания смеси веществ с параллельно протекающими реакциями между ними.		
31	Вычисления процентного содержания смеси веществ с последовательно протекающими реакциями между ними.		
32	Вычисления массовой доли веществ в смеси через уравнение с одним неизвестным.		
33	Вычисления массовой доли веществ в смеси с применением системы уравнений.		
34	Комбинированные задачи, в основе которых лежат окислительно-восстановительные реакции.		