

Муниципальное общеобразовательное учреждение
"Суоярвская средняя общеобразовательная школа им. Ф.А. Шельшакова "

Принято
на заседании методического объединения
Протокол от «28» августа 2025 г. № 1
Руководитель ШМО Муравченко Н.А.

Согласовано
на заседании методического совета
Протокол от "28" августа 2025 г. № 1
Руководитель Метод. совета Семенова И.С.

**Рабочая программа кружка
по дополнительному образованию
«Химия в расчётах и задачах»**

Составитель:
С.Н. Куванина,
Учитель химии

Суоярви
2025

Пояснительная записка

Задачи – это такие задания, в которых предусматривается продуктивная деятельность учащихся, независимо от формы их выполнения (устной, письменной или экспериментальной). Химическая учебная задача – это модель проблемной ситуации, решение которой требует от учащихся мыслительных и практических действий на основе знаний законов, теории и методов химии, направленное на закрепление, расширение и развитие химических знаний и химического мышления.

Как показали наблюдения, при изучении химии используется преимущественно описательная часть курса. Количественные закономерности рассматриваются не систематически, хотя изучение химических явлений, законов и теорий без учёта количественной стороны явлений может привести к поверхностным или ошибочным представлениям. Умение решать расчётные задачи является одним из показателей уровня развития химического мышления школьников, глубины усвоения ими учебного материала.

На психолого-педагогической основе в свете политехнической подготовки учащихся в программе показаны общие подходы к решению типовых расчётных химических задач, методика их решения с точки зрения рационального приложения идей математики и физики, показаны разные способы решения.

Значение решения задач в школьном курсе химии переоценить трудно. Решение задач — это практическое применение теоретического материала, приложение научных знаний на практике. Успешное решение задач учащимися поэтому является одним из завершающих этапов в самом познании.

Решение задач требует от учащихся умения логически рассуждать, планировать, делать краткие записи, производить расчёты и обосновывать их теоретическими предпосылками, дифференцировать определённые проблемы на отдельные вопросы, после ответов, на которые решаются исходные проблемы в целом. При этом не только закрепляются и развиваются знания и навыки учащихся, полученные ранее, но и формируются новые.

Решение задач как средство контроля и самоконтроля развивает навыки самостоятельной работы; помогает определить степень усвоения знаний и умений и их использования на практике; позволяет выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся и разрабатывать тактику их устранения.

Решение задач — прекрасный способ осуществления межпредметных и курсовых связей, а также связи химической науки с жизнью. При решении задач развиваются кругозор, память, речь, мышление учащихся, а также формируется мировоззрение в

целом; происходит сознательное усвоение и лучшее понимание химических теорий, законов и явлений. Решение задач развивает интерес учащихся к химии, активизирует их деятельность, способствует трудовому воспитанию школьников и их политехнической подготовке, выбору естественно-научного профиля обучения.

Данный кружок рассчитан на 51 час и ориентирован на учащихся 9 класса.

Программой кружка предусмотрено проведение практикума по решению расчетных задач и лабораторного практикума с количественным определением конкретных веществ.

Основные цели кружка:

1. закрепить уже имеющиеся навыки в решении расчетных задач;
2. сформировать умения в решении качественных задач;
3. расширить представления о способах решения одной и той же задачи;
4. научить решать комбинированные задачи, а также делать количественный и качественный анализ при решении экспериментальных задач.

Задачи кружка:

1. Формировать интерес к изучаемому предмету.
2. Способствовать более глубокому и полному усвоению материала, закреплению его в память.
3. Развивать сложную мыслительную деятельность, рациональные способы мышления, а также умения самостоятельно применять приобретенные знания.
4. Формировать трудолюбие, целеустремленность, упорство, настойчивость в достижении поставленной цели.

Планируемые результаты освоения кружка «Решение задач по химии».

Предметные УУД:

Предметными результатами изучения предмета являются следующие умения:

изучения курса является сформированность следующих умений:

- использовать элементы причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определять сущностные характеристики изучаемого объекта, самостоятельно выбирать критерии для сравнения, сопоставления, оценки и классификации объектов;
- разделять процессы на этапы, звенья, выделять характерные причинно-следственные связи;
- определять адекватные способы решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов;
- прогнозировать ожидаемый результат и сопоставлять его с собственными химическими знаниями;
- Оформлять задачи согласно требованиям.

- Решать расчетные задачи разными способами.
- Вычислять по химическим уравнениям массу и количество вещества по известной массе одного из продуктов реакции.
- Производить расчеты по термохимическим уравнениям.
- Вычислять массовые доли и массы вещества в растворе.
- Определять массовую и объемную доли выхода продукта по сравнению с теоретически возможным.
- Находить молекулярную формулу вещества, находящегося в газообразном состоянии.
- Вычислять массы продукта реакции по известной массе исходного вещества, содержащего примеси.
- Решать комбинированные задачи.
- делать количественный и качественный анализ при решении экспериментальных задач.

Личностные результаты

- расширение кругозора в области химических знаний
- формирование сознательного выбора химико-биологического профиля для дальнейшего обучения
- формирование культуры поведения в мире веществ и химических реакций

Метапредметные результаты:

Регулятивные УУД:

- Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели.
- Составлять в группе или индивидуально план решения проблемы
- Работать по самостоятельно составленному плану, сверяясь с ним и целью деятельности, исправляя ошибки, используя самостоятельно подобранные средства (в том числе и Интернет)
- Планировать свою индивидуальную образовательную траекторию .

Познавательные УУД:

- Анализировать, сравнивать, классифицировать факты и явления.
- Давать определение понятиям на основе изученного на различных предметах учебного материала
- Осуществлять логическую операцию перехода от понятия с меньшим объемом к понятию с большим объемом
- Представлять информацию в виде таблиц, схем.
- Строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.
- Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность
- Уметь использовать компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей.

Коммуникативные УУД:

- Самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.).
- Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами .
- Уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми с иной позицией

Содержание программы.

Тема 1. Практикум по решению расчетных задач различного типа (24 ч.).

Вычисление по химическим уравнениям массы или количества вещества по известной массе или количеству одного из вступающих или получившихся в результате реакции веществ. Расчеты по термохимическим уравнениям. Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе. Вычисление по химическим уравнениям объемов газов по известному количеству одного из веществ. Расчеты объемных отношений газов по химическим уравнениям. Вычисление относительной плотности газов. Расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ взято в избытке. Определение массовой и объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретически возможным. Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Нахождение молекулярной формулы вещества, находящегося в газообразном состоянии.

Тема 2. Практикум по решению экспериментальных задач (16ч.).

Алгоритм решения задачи и требования к её оформлению. Количественные характеристики растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация, нормальная концентрация, титр, химические свойства основных классов соединений.

Л/о №1 «Очистка поваренной соли методом фильтрования и количественное определение выхода продукта».

Л/о №2 «Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества и определение его плотности».

Практические работы: «Химические свойства кислот»; «Химические свойства оснований», «Химические свойства солей», «Химические свойства солей», «Цепочки превращений». « Качественные реакции на катионы металлов и аммония», «Качественные реакции на анионы», «Решение экспериментальных задач на распознавания веществ».

Тема 3. Решение комбинированных задач (11 ч.).

Вычисления по формуле и по химическим уравнениям. Расчет по уравнениям с одним и двумя неизвестными на определение массовых долей компонентов смеси.

Тематический план

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов
	Практикум по решению расчетных задач различного типа	24
	Практикум по решению экспериментальных задач	16
	Решение комбинированных задач	11
	итого	51

Планирование кружка «Химия в расчетных задачах» в 9 классе.

№	Название темы, занятия	Кол-во часов	Форма занятия
Тема 1. «Практикум по решению расчетных задач различного типа» (24 часов).			
1	Вычисления по хим. уравнениям массы или количества вещества по известной массе.	1	Решение задач
2,3	Расчеты по термохимическим уравнениям.	2	Решение задач
4,5,6,	Вычисление массовой доли и массы вещества в растворе.	3	Решение задач
7,8,	Расчет по хим. уравнениям объемов газов по известному кол-ву вещества.	2	Решение задач
9,10,11,	Расчет объемных отношений газов по хим. уравнениям.	2	Решение задач
12,13,	Вычисление относительной плотности газов.	2	Решение задач

14,15,	Расчеты по хим. уравнениям, если одно из веществ взято в избытке.	3	Решение задач
16,17,18, 19,	Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции по сравнению с теоретическим.	4	Решение задач
20,21,22,	Вычисление массы или объема по известному веществу с примесями.	3	Решение задач
23,24,	Нахождение молекулярной формулы газообразного вещества.	2	Решение задач
Практикум по решению экспериментальных задач (16 ч)			
25	Требования к экспериментальным задачам и алгоритм их решения.	1	Лекция
26	Л/о №1 «Очистка поваренной соли методом фильтрования и количественное определение выхода продукта».	1	Л/о
27	Количественные характеристики растворов.	1	Пр.рта
28	Л/о №2 «Приготовление раствора с определенной массовой долей растворенного вещества и определение его плотности».	1	Л/о
29	Пр рта «Химические свойства кислот»	1	Пр рта
30	Пр. рта «Химические свойства оснований»	1	Пр рта
31	Пр. рта «Способы получения оснований»	1	Пр рта

32	Пр. рта «Химические свойства солей»	1	Пр. рта
33	Пр рта «Способы получения солей»	1	Пр рта
34	Решение экспериментальных задач из ОГЭ по химии.	1	Пр.рта
35	Решение экспериментальных задач из ОГЭ по химии.	1	Пр.рта
36	Решение экспериментальных задач из ОГЭ по химии.	1	Пр.рта
37	Решение экспериментальных задач из ОГЭ по химии.	1	Пр.рта
38	Пр рта «Цепочки превращений, металла»	1	Пр.рта
39	Пр рта «Цепочки превращений неметалла»	1	Пр.рта
40	Пр рта «Цепочки превращений амфотерного соединения.»	1	Пр.рта
Тема 3. «Решение комбинированных задач» (11 часа).			
41-43	Расчет по уравнению реакции и определение массовой доли вещества в смеси.	3	Решение задач
44-47	Определение избытка-недостатка вещества и определение массовой доли выхода продукта реакции.	4	Решение задач
48-51	Вычисление массовых долей всех компонентов смеси и расчет по уравнениям реакции.	4	Решение задач

Использованная литература.

1. Габриелян О.С., Ватлина Л.П. «Химический эксперимент в школе». 10 класс- М.: Дрофа, 2005.
2. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. «Методика решения расчетных задач по химии» 8-11 класс – М.: Просвещение, 1989.
3. Суровцева Р.П. «Методика подготовки и проведения зачетов по курсу химии», 8-11 классы – Краснодар: ТОО «Перспективы образования», 1997.
4. Плетнер Ю.В., Полосин В.С. «Практикум по методике преподавания химии»: Учеб. пособие для студентов пед. институтов по хим. спец. – М.: Просвещение, 1981.