

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по курсу внеурочной деятельности
«Решение задач по химии»
для обучающихся 9 классов
срок реализации: 1 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по внеурочной деятельности «Решение задач по химии» для 9 класса разработана в соответствии с требованиями, изложенными в следующих документах:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ-273);
- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 (далее – ФГОС ООО);
- Санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативы СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях», утвержденными Постановлением Главного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.10. № 189.

Цель программы: расширение знаний о методах решений расчетных задач, овладение алгоритмом решения задач повышенного уровня трудности.

Задачи программы:

1. Предоставить учащимся возможность реализовать интерес к химии и применять знания о веществах при решении расчетных задач;
2. Развивать самостоятельность и творчество при решении расчетных задач
3. Научить основным подходам к решению нестандартных химических задач, выбирать наиболее рациональный способ расчета;
4. Подготовить учащихся к олимпиадам разных уровней, а также к выпускным экзаменам в форме ОГЭ и ЕГЭ.
5. Способствовать интеграции знаний учащихся, полученных при изучении математики и физики при решении расчетных задач по химии;

Программа внеурочной деятельности «Решение нестандартных задач» рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) и предусматривает теоретическую часть и практическую часть: решение нестандартных задач по химии.

Формы работы на уроках

Индивидуальная работа. Ученики решают задачи самостоятельно, что позволяет сосредоточиться на отработке конкретных навыков.

Групповая работа. Задачи могут распределяться между несколькими учащимися, что способствует обмену идеями и совместному решению.

Самостоятельная работа. Включает решение задач в классе или дома, может быть направлена на закрепление материала или подготовку к контрольным работам.

Проверочные работы. Обычно содержат 1–2 задачи и рассчитаны на 20 минут. Проводятся в конце изучения определённого типа задач.

Практические занятия. На них могут решаться задачи, связанные с экспериментами или практическим применением химических процессов.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Введение (2 часа)

Основные физические и химические величины. Основные формулы для решения задач. Основные понятия и законы химии. Количество вещества. Молярная масса. Постоянная закона Авогадро. Число структурных единиц. Молярный объем газа. Относительная плотность газа. Массовая доля элемента. Массовая доля вещества. Молярная доля вещества. Решение задач на вычисление массовой доли элемента в веществе. Вычисление количества вещества и числа атомов элементов, входящих в состав соединения.

Тема 1. Задачи на вывод формулы вещества (4ч)

.Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов. Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов и его плотности по воздуху или водороду.

Тема 2.Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям (17ч)

Составление окислительно–восстановительных реакций методом электронного баланса. Особенности взаимодействия металлов различной активности с кислотами различной концентрации.

Особенности написания уравнений реакции с участием амфотерных веществ.

Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. Вещество, взятое в избытке, реагирует или не реагирует с продуктом реакции. Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного.

Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %).

Расчёты по термохимическим уравнениям. Вычисления количества теплоты, массы исходного вещества, продукта реакции, выделяющейся или расходующейся в процессе экзо – или эндотермической реакции

Количественный состав смесей. Понятие примеси. Вычисление доли примеси в реагирующих веществах в %. Состав вещества. Определение состава вещества в %. Определение формулы вещества по процентному составу.

Тема 3. Задачи с использованием газовых законов. (5 часов)

Вычисления с использованием понятий «количество вещества, число Авогадро, Молярный объём газа, относительная плотность одного газа по другому, массовая доля химического элемента». Определение относительной плотности газовой смеси. Закон объёмных отношений газообразных веществ. Вычисление объёмных отношений газов.Определение состава газовых смесей. Средняя молекулярная масса смеси газов. Массовая доля газов в газовой смеси.

Тема 4. Задачи на «растворы» (5 ч)

Массовая доля растворённого вещества. Правило смешения. Расчёты с использованием массовой доли растворённого вещества. Молярная концентрация. Расчётно-практические задачи на приготовление растворов заданной концентрации из чистого растворённого вещества и воды, кристаллогидрата и воды, другого раствора и воды. Растворимость веществ. Насыщенные растворы. Массовая доля вещества в насыщенном растворе. Решение задач на растворимость. Изменение концентрации растворённого вещества в растворе. Смешивание двух растворов одного вещества с целью получения раствора новой концентрации. Расчёты концентрации раствора, полученного при смешивании, правило «креста».Задачи с погружением металлической пластинки в раствор соли.

Тема № 5. Решение комбинированных задач(1ч)

Решение задач различного уровня сложности, содержащих комбинированные условия

1. Национально - региональный этнокультурные особенности (НРЭО)

Введение (2 часа)

Оксидные руды региона (железняки), глина, кварц их значение. Аммиак, сероводород в окружающей среде региона

Тема 1. Задачи на вывод формулы вещества

Простые и сложные химические вещества в атмосфере региона, в быту. Соли в составе минеральной воды.

Источники минеральной воды в Челябинской области

Тема 2.Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям

Примеры реакций, протекающих на производстве (производство серной кислоты на ЧЭЦЗ) и в жизни человека

Преобразования веществ, происходящие в природе и в результате хозяйственной деятельности человека.

Тема 3. Задачи с использованием газовых законов.

Состав воздуха Уральского региона, основные загрязнители атмосферы Тема 4. Задачи на «растворы»

Реакции ионного обмена, встречающиеся на химических производствах Челябинской области

Тема № 5. Решение комбинированных задач

Гидро- и пирометаллургические методы получения цветных металлов (меди, цинка, никеля) на предприятиях цветной металлургии Урала (Златоуст, Карабаш, Кыштым, В.Уфалей и др.)

ПЛАНИРУЕМЫ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные УУД:

Умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения; Умение конструктивно разрешать конфликты;

Устойчивый познавательный интерес и становление смыслообразующей функции познавательного мотива;

Готовность к выбору профильного образования.

Регулятивные УУД:

Сличают свой способ действия с эталоном;

Сличают способ и результат своих действий с заданным эталоном, обнаруживают отклонения и отличия от эталона;

Вносят коррективы и дополнения в составленные планы;

Вносят коррективы и дополнения в способ своих действий в случае расхождения эталона, реального действия и его продукта;

Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознают качество и уровень усвоения;

Осознают качество и уровень усвоения; Оценивают достигнутый результат;

Определяют последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата;

Составляют план и последовательность действий;

Ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно

Познавательные УУД:

Выделяют количественные характеристики объектов, заданные словами;

Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, путем переформулирования, упрощенного пересказа текста, с выделением только существенной для решения задачи информации;

Выделяют обобщенный смысл и формальную структуру задачи; Умеют заменять термины определениями;

Умеют выводить следствия из имеющихся в условии задачи данных; Выделяют формальную структуру задачи;

Анализируют условия и требования задачи;

Выражают структуру задачи разными средствами; Выполняют операции со знаками и символами;

Выбирают, сопоставляют и обосновывают способы решения задачи;

Проводят анализ способов решения задачи с точки зрения их рациональности и экономичности;

Умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи

Коммуникативные УУД:

Общаются и взаимодействуют с партнерами по совместной деятельности или обмену информацией;

Умеют слушать и слышать друг друга;

С достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями;

Адекватно используют речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции;

Умеют представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме;

Интересуются чужим мнением и высказывают свое;

Вступают в диалог, участвуют в коллективном обсуждении проблем, учатся владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка.

Учатся действовать с учетом позиции другого и согласовывать свои действия: Понимают возможность различных точек зрения, не совпадающих с собственной;

Проявляют готовность к обсуждению разных точек зрения и выработке общей (групповой) позиции;

Метапредметными результатами освоения выпускниками основной школы программы по химии являются

- 1) использование основных интеллектуальных операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация,
- 2) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;
- 3) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;
- 4) использование различных источников для получения химической информации.
- 5) Овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениями предвидеть возможные результаты своих действий;

Предметные результаты:

учащиеся должны **знать:** физические величины и их единицы измерения (масса вещества, масса раствора, количество вещества, объем вещества, объем раствора, относительная атомная и молярная массы вещества, массовая доля растворенного вещества, массовая доля элементов в соединении, выход вещества);

- уравнения химических реакций;
- диссоциация, катион, анион;
- число частиц, число Авогадро;
- молярный объем газов;
- формулы для расчетов массы, объема, массовой доли, относительной плотности, числа атомов молекул;
- стандартный план решения расчетной химической задачи;
- основные и дополнительные способы решения химических задач;
- графический метод решения химических задач;
- знать ПТБ в кабинете химии. учащиеся должны **уметь:**
- схематично записывать условие задачи;
- проводить анализ химической части задачи и ее решения;
- правильно использовать физико–химические величины и их единицы измерения;
- грамотно оформлять решение;
- составлять и применять алгоритмы действий при решении;
- использовать основные и дополнительные способы решения химических задач;
- использовать графический метод решения химических задач;
- оперировать понятиями: молекулярная масса, количество вещества, масса, число, молекул, постоянная Авогадро, массовая доля, плотность, объем и др.;
- решать задачи по формулам веществ и по химическим уравнениям;
- определять содержание компонентов в смеси;
- составлять уравнения ОВР;
- проводить расчеты по уравнениям ОВР;
- определять тип задачи;
- переводить единицы измерения массы и объема в Международную систему единиц;
- анализировать полученный ответ;
- составлять обратную задачу

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Содержание	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Задачи на вывод формулы вещества	4
3.	Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям	17
4.	Задачи с использованием газовых законов	5
5.	Задачи на «растворы»	5
5.	Решение комбинированных задач	1
	ИТОГО	34

Календарно-тематическое планирование

№ урока	Тема урока	Количество часов всего	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Основные физические и химические величины		
2	Вычисление количества вещества и числа атомов элементов, входящих в состав соединения.	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
3	Вывод молекулярной формулы вещества на основании массовой доли элементов	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
4	Массовые отношения элементов в соединении.	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»:
5	Решение задач на определение формулы вещества по массовым долям элементов, входящих в состав соединения.		https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
6	Вывод формулы кристаллогидрата.	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
7	Окислительно-восстановительные реакции взаимодействия серной кислоты с металлами		
8	Окислительно-восстановительные реакции взаимодействия азотной кислоты с металлами	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя

			школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/	
9	Окислительно-восстановительные реакции взаимодействия серной и азотной кислот с металлами	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/	
10	Реакции амфотерных соединений	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/	
11	Вычисление массы или объема исходного вещества или продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества или продукта реакции	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/	
12	Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %).	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/	
13	Практическая работа 1 «Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %)»	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»:	
14	Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %)		Учебные предметы - Российская	

	от теоретически возможного	1	электронная школа (resh.edu.ru)
15	Практическая работа 2 «Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного»	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
16	Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
17	Практическая работа 3 «Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке»	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
18	Расчеты по термохимическим уравнениям.	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
19	Практическая работа 4 «Расчеты по термохимическим уравнениям»	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
20	Вычисления, связанные с	1	Учебные предметы – Российская

	последовательными превращениями одного вещества		электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
21	Задачи на смеси веществ	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
22	Практическая работа 5 «Задачи на смеси веществ»		
23	Задачи на процентный выход	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
24	Вычисление объема газа (при н.у) получающегося при взаимодействии определенных исходных веществ	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
25	Вычисление объема газа, требующегося для получения определенной массы вещества	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
26	Вычисление объема газа необходимого для реакции с определенным объемом другого газа	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)

			Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
27	Относительная плотность одного газа по другому	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru)
28	Определение состава газовой смеси	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
29	Определение массовой доли растворимого вещества.	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
30	Вычисления концентрации при упаривании растворов	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
31	Задачи на смешивание растворов различной концентрации	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
32	Задачи на разбавление растворов	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
33	Задачи на пластинки	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/
34	Конкурсное решение задач	1	Учебные предметы - Российская электронная школа (resh.edu.ru) Каталог «Моя школа»: https://lesson.academycontent.myschool.edu.ru/

Нормы оценивания

Оценивание достижений учащихся

оценка за участие во время фронтальной работы; оценка за участие в комментировании упражнений; оценка за участие в беседе, анализе задач;

оценка за самостоятельную работу; оценка за сообщение, творческую работу.

Критерии оценивания умений учащихся решать расчётные задачи:

Оценивание результатов деятельности как отличные: в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

Оценивание результатов деятельности как хорошие: в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок.

Оценивание результатов деятельности как «надо еще поработать, у тебя есть существенные ошибки»: допущены ошибки в логическом рассуждении или решении, допущено более двух ошибок.

Контрольно-измерительные материалы

№ урока	Вид работы	Источник КИМ
Тема 2.Химические реакции. Вычисления по химическим уравнениям		
13	Практическая работа 1 « Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей (в %))»	Габриелян О.С., Смирнова Т.В. Изучаем химию в 8 классе: методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия-8» - Москва: «Блик и Ко» Стр 134
15	Практическая работа 2 «Вычисление массовой или объёмной доли выхода продукта реакции (в %) от теоретически возможного»	Габриелян О.С., Смирнова Т.В. Изучаем химию в 8 классе: методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия-8» - Москва: «Блик и Ко» Стр 140
17	Практическая работа 3 «Вычисление массы или объёма продукта реакции, если одно из реагирующих веществ дано в избытке»	Габриелян О.С., Смирнова Т.В. Изучаем химию в 8 классе: методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия-8» - Москва: «Блик и Ко» Стр 143
19	Практическая работа 4 «Расчеты по термохимическим уравнениям»	Габриелян О.С., Смирнова Т.В. Изучаем химию в 8 классе: методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия-8» - Москва: «Блик и Ко» Стр 147
22	Практическая работа 5 «Задачи на смеси веществ»	Габриелян О.С., Смирнова Т.В. Изучаем химию в 8 классе: методическое пособие к учебнику О.С.Габриеляна «Химия-8» - Москва: «Блик и Ко» Стр 149