ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Документ отправлен на официальный сайт: sftepl
Уполномоченное лицо – руководитель образовательного учреждения:
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ТЕПЛОВСКАЯ ШКОЛА" СИМФЕРОПОЛЬСКОГО РАЙОНА РЕСПУБЛИКИ КРЫМ
Действителен с: с 20.01.2026, 06:06
Действителен до: до 15.04.2027, 06:06
Ключ подписи: 00936F1FEAD45E957D0556A A77C0B40E8B

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Тепловская школа» Симферопольского района Республики Крым
(МБОУ "Тепловская школа")

РАССМОТРЕНО на заседании ШМО учителей естественно- математического цикла Руководитель ШМО _____ Т.Н. Абибулаева Протокол №5 «27» августа 2026г	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР _____ З.Э. Аблаева «27» августа 2026г	УТВЕРЖДАЮ Директор школы _____ Э.У Сеитвелиева Приказ №_____от «31» августа 2026г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

«Решение расчетных задач по химии»

для обучающихся 8 класса

на 2026/2027 учебный год

Уровень образования: основное общее образование

с.Тепловка, 2026

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа элективного курса “Решение типовых расчетных задач по химии” предназначена для учащихся 8 классов общеобразовательной школы.

Содержание курса включает в себя практические работы и типы расчетных задач. Программа предусматривает овладение учащимися методикой решения всех типов расчетных задач за 8 класс, а также ряда задач, выходящих за рамки изучения в курсе химии 8 класса.

Содержание курса предназначено для овладения теоретическим материалом по химии, практическим навыком решения задач. Это даст возможность лучше и глубже изучить и понять многие химические процессы и закономерности, а также даст возможность выработать элементарный навык в решении задач, что очень часто не хватает на уроках при прохождении программы. Усвоение методов решения типовых задач возможно в результате сопоставления самостоятельных решений с решениями, приведенными в приложении.

Обучение по программе курса, возможно, поможет учащимся осуществить выбор профиля для последующего обучения в старших классах, а учителям даст время для выработки программных навыков и умений.

Цель курса: создание условий для формирования и развития у учащихся интереса к химии, любознательности, творческих способностей, умений и навыков производить расчеты.

Основные задачи курса:

- Закрепить, систематизировать и возможно расширить знания учащихся в области решения типовых расчетных задач.
- Продолжить формировать умения анализа ситуации, прогнозирования и навыков исследовательской деятельности.
- Продолжить формирование умения решать расчетные задачи.
- Развивать учебно-коммуникативного умения.
- Развивать познавательные интересы, интеллектуальные способности в процессе поиска решений.
- Формировать индивидуальные образовательные потребности (выбор профиля обучения, возможности избежать ошибок и разочарования в старшей школе)

Формы контроля:

Самостоятельная работа учащихся на уроке и дома. В работе используются взаимно и самоконтроль при помощи образцов решения задач и упражнений, домашние контрольные работы.

Общая характеристика дополнительного предмета.

Программа дополнительного занятия для 8 класса включает. На первых занятиях рассматриваются правила техники безопасности в кабинете химии, раскрывается значение предмета.

На последующих уроках задачи на вычисления *по химической формуле*: относительной молекулярной массы, массовой доли элемента, составление формул веществ по валентности. Далее расчет массы, количества вещества, объёма вещества, молярного объема и относительной плотности газов при н.у.

Также расчеты *по уравнениям химических реакций*: массы, объема, количества вещества одного из веществ, по известному массы, объема, количества вещества другого. Задачи на избыток одного из реагирующих веществ.

Включено решение задач с растворами. ОВР. Задачи на выход продукта реакции.

Изучение решения расчетных задач позволяет учащемуся глубоко изучить предмет химии и быть подготовленным к выбору ОГЭ по предмету. Особое внимание уделяется познавательной активности учащихся, их мотивированности к самостоятельной учебной

работе. Программа рассчитана в соответствии с учебным планом школы на 34 часа: 1 час в неделю.

Описание места дополнительного предмета в учебном плане.

Программа дополнительного занятия разработана на основе федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ, по учебнику Химия 8 класс, автор: Рудзитис.

В основе осуществления целей образовательной программы используется личностно-ориентированные, гуманно-личностные, информационные технологии, развивающее обучение, учебно-поисковая деятельность.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.

Введение - 1 час.

Знакомство с правилами техники безопасности в кабинете химии. Ознакомление с предметом химия, значением в жизни человека.

Вычисление по химической формуле вещества - 8 часа.

Вычисление Mr - относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли (W) элемента (в %) по формуле веществ. Вычисление массы, количество молекул с помощью количества вещества. Задачи с использованием понятия "моль". $n = m/M$, $n= V/V_m$, $n= N/ N_A$. Решение задач на молярный объем и относительную плотность газов при н.у.

Вычисления по химическим уравнениям – 7 часов:

вычисления по химическим уравнениям (m, V, υ) веществ по известному массе, объему, количеству вещества (одного из вступивших или получившихся в результате реакции); расчеты по химическим уравнениям, если одно из исходных веществ дано в избытке; вычисление теплового эффекта по массе одного из реагирующих веществ, составление термохимического уравнения по массе вещества и тепловому эффекту.

Вычисления, связанные с растворами -5 часов:

вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе; вычисление массы растворителя и растворенного вещества по известной массе раствора и массовой доле растворенного вещества; расчеты с использованием плотности раствора, расчеты связанные с растворимостью вещества;

Вычисления, связанные с примесями – 3 часа.

Вычисление выхода продуктов реакции в % от теоретически возможного выхода – 2 часа; вычисление m продукта реакции по известной m исходного вещества, содержащую определенную W примесей; вычисление выхода продуктов реакции в % от теоретически возможного выхода.

Окислительно-восстановительные реакции (ОВР) -2 часа.

Виды ОВР. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.

Задачи на составление формул веществ классов неорганических соединений -8 часов.

Составление оксидов, кислот, оснований, солей. Составление химических реакций генетических цепочек неорганических соединений.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Ожидаемые результаты:

Полученные знания должны помочь учащимся:

- определиться в выборе индивидуальных образовательных потребностей (профиля обучения);
- научиться обращаться со сверстниками, учителями, отстаивать свою точку зрения;
- закрепить практические навыки и умения при решении задач;
- выполнять творческие задания;

В процессе обучения на занятиях дополнительного курса учащиеся приобретают следующее <u>знания</u>:

- формирующие научную картину мира;
- применение теоретических знаний на практике решения задач;

<u>умения:</u>

- уметь производить типовые расчеты химических задач, указанных в планировании согласно программе, для общепринятых учреждений;
- выполнять творческие задания для самостоятельного получения и применения знаний.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема	Теоретический урок	Практический урок
1	Введение по химической формуле	8 часов	
2	Вычисления по уравнениям химических реакций	7 часов	
3	Вычисления, связанные с растворами	5 часов	1
4	Вычисления, связанные с примесями. Вычисление выхода продуктов реакции в % от теоретически возможного выхода	2 часа 2 часа	
5	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	2 часа	
6	Задачи на составление формул веществ классов неорганических соединений	8 часов	1
ОБЩЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		34	2

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Название раздела. Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения урока	
			план	факт
1	Правила техники безопасности в кабинете химии. Правила обращения с химической посудой. Предмет химии, значение в жизни человека.	1		
2	Вычисление относительной молекулярной массы вещества	1		
3	Вычисления массовой доли элемента в соединении	1		
4	Валентность. Нахождение валентности по формуле. Составление формулы по валентности	1		
5	Вычисление массы, количество молекул с помощью количества вещества	1		
6	Задачи с использованием понятия “моль”. $n = m/M$, $n= V/V_m$, $n= N/ N_A$	1		
7	Задачи с использованием понятия “моль”. $n = m/M$, $n= V/V_m$, $n= N/ N_A$	1		

8	Задачи с использованием понятия “моль”. n = m/M, n= V/V_m, n= N/ N_A	1		
9	Решение задач на молярный объем и относительную плотность газов при н.у.	1		
10	Вычисление массы одного из веществ по известной массе другого вещества	1		
11	Вычисление объема одного из веществ по известному объему другого вещества	1		
12	Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	1		
13	Расчеты: массы вещества или объема газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ.	1		
14	Задачи на избыток одного из реагирующих веществ.Задачи на избыток одного из реагирующих веществ.	1		
15	Вычисление теплового эффекта по массе одного из реагирующих веществ. Составление термохимического уравнения по массе вещества и тепловому эффекту	1		
16	Вычисление теплового эффекта по массе одного из реагирующих веществ. Составление термохимического уравнения по массе вещества и тепловому эффекту	1		
17	Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе	1		
18	Вычисление массы растворителя и растворенного вещества по известной массе раствора и массовой доле растворенного вещества	1		
19	Расчеты с использованием плотности раствора. Расчеты связанные с растворимостью вещества.	1		
20	Расчеты с использованием плотности раствора. Расчеты связанные с растворимостью вещества.	1		
21	Вычисление m продукта реакции по известной m исходного вещества, содержащую определенную W примесей.	1		
22	Вычисление m продукта реакции по известной m исходного вещества, содержащую определенную W примесей.	1		
23	Вычисление m продукта реакции по известной m исходного вещества, содержащую определенную W примесей.	1		
24	Вычисление выхода продуктов реакции в % от теоретически возможного выхода.	1		
25	Вычисление выхода продуктов реакции в % от теоретически возможного выхода.	1		
26	Виды ОВР	1		
27	Составление уравнений ОВР методом электронного баланса.	1		
28	Задачи на оксиды	1		
29	Задачи на основания	1		

30	Задачи на кислоты	1		
31	Генетическая связь между основными классами неорганических соединений	1		
32	Составление химических реакций по данным генетическим цепочкам неорганических соединений.	1		
33	Тест по теме «Классы неорганических соединений»	1		
34	Итоговое занятие	1		
	Итого	34 часа		

Требования к знаниям и умениям учащихся.

Учащиеся должны уметь:

- Проводить опыты с соблюдением правил техники безопасности;
- Обращаться с простейшей посудой и лабораторным оборудованием;
- Обращаться с нагревательными приборами;
- Обращаться с измерительными приборами, техническими весами;
- Растворять твердые вещества и жидкости в воде;
- Готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества или молярной концентрацией раствора;

Учащиеся должны вычислять:

Массовые доли и массовые отношения элементов в сложном веществе;
Проводить вычисления с количеством вещества;
Выводить формулы веществ по массовым долям и массовым отношениям элементов;
Содержание элемента в данной порции вещества;
Массовую долю растворенного вещества;
Проводить вычисления по уравнениям реакций;
Решать задачи на избыток одного из исходных веществ;
Проводить вычисления по уравнениям реакций в растворах;
Решать задачи на выход продукта;
Тепловые эффекты химических реакций;
Проводить вычисления по уравнениям нескольких последовательных реакций;

УМК по дополнительному занятию 8 класс.

Литература для учащихся.

1. А. Е. Темирбулатова. Сборник задач и упражнений по химии 8 класс. А., Мектеп. 2012
2. И.Г.Хомченко. Сборник задач и упражнений по химии для средней школы. М., Новая волна. 2004.
3. Г.П. Хомченко, Химия для поступающих в вузы. М.: Высшая школа, 1985.
4. Р.А.Лидин, Л.Ю.Аликберова. Справочник по химии. М., Аст-Пресс Школа. 2002.
5. Н.Е. Кузьменко. Химия для школьников старших классов и для поступающих в вузы. М. :Дрофа,1999.
6. Н.Ф. Кузнецова. Задачник 8-9 классы..

Литература для учителя.

1. Суровцева, Радецкий, Кузьменко, Хомченко, Химия в школе и др.
2. Каждый учитель подбирает литературу из своей библиотеки.

Приложение 1.

Основные химические и физические величины, формулы.

1.Количество вещества, молярный объем газов

Определения:

Моль – такое количество вещества, в котором содержится $6 \cdot 10^{23}$ молекул этого вещества.

Молярная масса – масса 1 моль вещества.

Постоянная Авогадро – число молекул, содержащееся в 1 моль любого вещества - $6 \cdot 10^{23}$

Молярный объем – объем газа количеством вещества 1 моль, измеренный при н.у. – 22,4 л/моль

Относительная плотность газа – отношение массы определенного объема газа к массе такого же объема другого газа

Закон Авогадро: одинаковые объемы различных газов при одинаковых условиях содержат одинаковое число молекул

Следствие из закона Авогадро: при одинаковых условиях 1 моль любого газа занимает одинаковый объем

Закон объемных отношений: при одинаковых условиях объемы газов, вступающих в реакцию, относятся друг к другу, а также к объемам газообразных продуктов как небольшие целые числа

Буквенные обозначения:

Количество вещества – **n=υ**

Молярный объем - **Vm**

Молярная масса - **M**

Масса - **m**

Число молекул - **N**

Постоянная Авогадро - **Na**

Объем **– V**

Относительная плотность газа по другому газу – **D**

Плотность вещества - **ρ**

Основные формулы: $n=\frac{m}{M}$; $n=\frac{V}{Vm}$; $n=\frac{N}{Na}$; $D=\frac{M1}{M2}$; $m=\rho \cdot V$

Система единиц:

	Масса (m)	Количество вещества (n)	Молярная масса (M)	Объем (V)	Молярный объем (Vm)	Число Авогадро (Na)
основная	г	моль	г/моль	л	л/моль	$66 \cdot 10^{23}$ молекул/моль
В 1000 раз больше	кг	кмоль	кг/кмоль	$м^3$	$м^3$/кмоль	$66 \cdot 10^{26}$ молекул/моль
В 1000 раз меньше	мг	ммоль	мг/ммоль	мл	мл/ммоль	$66 \cdot 10^{20}$ молекул/моль

2. Массовая доля.

Массовая доля элементов в веществе.

Буквенные обозначения

ω – массовая доля (в долях от целого или в %)

Ar – относительная атомная масса элемента

Mr – относительная молекулярная масса химического соединения

Основные формулы:

$\omega=\frac{Ar}{Mr} \cdot 100\%$

3. Массовая и объемная доли компонентов смеси (раствора).

Буквенные обозначения

ω – массовая доля (в долях от целого или в %)

φ – объемная доля (в долях от целого, реже в %)

Основные формулы:

m=ρ·V (ρ – плотность вещества, V – объем вещества)

$\omega=\frac{m\ (вещества)}{m\ (смеси\ или\ раствора)} \cdot 100\%$

$\varphi = \frac{V\ (вещества)}{V\ (смеси)}$

4.Расчет массовой или объемной доли выхода продукта реакции

от теоретически возможного.

Выход продукта реакции от теоретически возможного (η) – это отношение массы (объема, количества) реально полученного вещества к его теоретически возможной массе (объему, количеству), которое рассчитывается по уравнению химической реакции.

$$\eta = \frac{m_{практ.}}{m_{теор.}} \cdot 100\ \%.$$

6. Расчет теплового эффекта реакции.

Экзотермические реакции – протекают с выделением теплоты **+Q**

Эндотермические реакции – протекают с поглощением теплоты **–Q**

Теплоту реакции записывают в конце уравнения, называют тепловым эффектом реакции, измеряется в Дж и кДж.

Термохимические уравнения – химические уравнения, в которых указывается тепловой эффект.

Для термохимических уравнений существует прямо пропорциональная зависимость между количеством исходного вещества и количеством выделившейся или поглощенной теплоты.

Приложение 2.

Алгоритм решения задачи

1. Внимательно прочтите условия задачи 2-3 раза.
2. Кратко запишите, что дано (известно) по условию задачи, что надо определить.
3. Выявите химическую сущность задачи.
4. Составьте необходимые для расчета уравнения всех химических реакций или формулы в зависимости от условия задачи.
5. На основе логического анализа условия задачи запишите расчетные формулы, необходимые для ее решения.
6. Определите, какие единицы массы, объема или количества вещества наиболее рационально использовать в данной задаче.
7. Проведите математические расчеты и запишите ответ.

1. Решение задач по химическим уравнениям.

Расчет массы вещества или объема газа по известному количеству вещества, массе или объему одного из участвующих в реакции веществ.

Алгоритм решения.

1.Записать «Дано»

2.Составить уравнение реакции

3.Над формулами веществ записать значения известных и неизвестных величин с соответствующими единицами измерения (только для чистых веществ). Если по условию задачи в реакцию вступают вещества, содержащие примеси, то сначала нужно определить содержание чистого вещества; если в задаче идет речь о растворе, то сначала нужно вычислить массу растворенного вещества.

4.Под формулами веществ с известными и неизвестными величинами записать соответствующие значения этих величин, найденные по уравнению реакции.

5.Составить и решить пропорцию.

6.Записать ответ.

2.Решение задач на избыток-недостаток.

Этапы решения:

1.Записать уравнение реакции, расставить коэффициенты.

2. Над и под формулами в уравнении записать данные по условию и по уравнению.

3.Находим количество получившегося вещества по избытку и недостатку.

4. Найти вещество, имеющееся в избытке, рассчитать его количество (массу, объем).

РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ (8 КЛАСС)
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА №1
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА

Задача: Какому количеству вещества соответствует $1,2*10^{23}$ атомов кислорода?

Дано: Решение:

N(O) = $1,2*10^{23}$ атомов	$n = \frac{N}{Na}$; $Na = 6*10^{23}$1/моль
n(O) = ?	

1 вариант: в каком количестве вещества содержится $1,8*10^{23}$ атомов серебра?
2 вариант: в каком количестве вещества содержится $2,4*10^{23}$ молекул воды?

Задача: Сколько молекул содержится в 0,3 моль воды?

Подсказка: N = Na*n

1 вариант: сколько молекул содержится в 0,5 моль поваренной соли?
2 вариант: сколько атомов содержится в 2 моль натрия?

РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ (8 КЛАСС)
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА №2
МОЛЯРНАЯ МАССА

Задача: Чему равна масса 4 моль воды?

Подсказка: m = M*n; $M(H_2O) = 1*2+16 = 18$ г/моль

1 вариант: сколько граммов весит 2,5 моль серной кислоты H_2SO_4?
2 вариант: какова масса 5 моль углекислого газа CO_2?

Задача: Какое количество вещества оксида кальция CaO имеет массу 560 г?

Подсказка: $n = \frac{m}{M}$

1 вариант: какое количество вещества сульфида алюминия Al_2S_3 имеет массу 15 г?
2 вариант: какому количеству вещества соответствует 8 г гидроксида натрия NaOH?

РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ (8 КЛАСС)
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА №3
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА. МОЛЯРНАЯ МАССА.

$n = \frac{N}{Na}$ N=Na*n m=M*n $n = \frac{m}{M}$

Задача. Сколько моль содержит $1,2*10^{23}$ атомов серы? Найти массу данных атомов серы.

Вариант 1. рассчитайте количество вещества и массу $36*10^{23}$ молекул оксида бария BaO.
Вариант 2. рассчитайте количество вещества и массу 0,6 $*10^{23}$ молекул фосфорной кислоты H_3PO_4.

Задача. Сколько моль и молекул содержится в 28,4 г оксида фосфора (V) P_2O_5?

Вариант 1. сколько моль и молекул содержится в 12,6 г азотной кислоты HNO_3?
Вариант 2. сколько моль и молекул содержится в 26,4 г сульфида железа FeS?

Задача. Найти массу 0,5 моль хлора. Сколько там содержится молекул?

Вариант 1. найти массу 0,1 моль водорода. Сколько содержится молекул в данном количестве водорода?
Вариант 2. найти массу 0,3 моль кислорода. Сколько содержится молекул в данном количестве кислорода?

РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ (8 КЛАСС)
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА №4
МОЛЯРНЫЙ ОБЪЕМ

Задача. Какой объем (н.у.) займут а) 0,6 моль азота; б) 3 моль кислорода?

Подсказка: **V=Vm*n ; Vm=22,4 л/моль**

Вариант 1. какой объем (н.у.) займут 0,3 моль сероводорода?

Вариант 2. какой объем (н.у.) займут 5 моль хлороводорода

Задача. Сколько моль углекислого газа занимают объем 5,6 л (н.у.)?

Подсказка: **n=** $\frac{V}{Vm}$

Вариант 1. сколько моль угарного газа занимают объем 89,6 л (н.у.)?

Вариант 2. сколько моль аммиака занимают объем 11,2 л (н.у.)?

РЕШЕНИЕ РАСЧЕТНЫХ ЗАДАЧ ПО ХИМИИ (8 КЛАСС)
ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА №5
КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА.
МОЛЯРНАЯ МАССА. МОЛЯРНЫЙ ОБЪЕМ.

n= $\frac{N}{Na}$ N=Na*n m=M*n n= $\frac{m}{M}$ V=V_m*n n= $\frac{V}{Vm}$

Задача. Найти количества вещества и массу: а) 6,72 л (н.у.) кислорода; б) 4,48 л (н.у.) хлора; в) 2,24 л (н.у.) водорода.

Задача. Найти количество вещества и объем (н.у.): а) 6 г водорода; б) 6,4 г кислорода; в) 8,8 г углекислого газа.

Задача. Найти массу и объем (н.у.): а) 0,5 моль азота; б) 2 моль углекислого газа; в) 0,3 моль кислорода.

Задача. Найти количество вещества, массу и объем (н.у.): а) $12*10^{23}$ молекул фтора; б) $3*10^{23}$ молекул азота; в) $1,8*10^{23}$ молекул хлора;