

ВЕБИНАР ПО ПОДГОТОВКЕ К ОГЭ

Задания на вычисление
массы/массовой доли растворенного
вещества в растворе.

Учитель химии МБОУ СОШ № 32
Гапоненко Ольга Константиновна

Задание 22 из демонстрационного варианта КИМ ОГЭ 2026 г

22

К 340 г раствора с массовой долей нитрата серебра 6 % добавили избыток раствора хлорида железа(III). Вычислите массу образовавшегося осадка. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) Составлено уравнение реакции: $3\text{AgNO}_3 + \text{FeCl}_3 = 3\text{AgCl} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3$</p> <p>2) Рассчитаны масса и количество вещества нитрата серебра, содержащегося в растворе: $m(\text{AgNO}_3) = m(\text{р-ра}) \cdot \omega / 100 = 340 \cdot 0,06 = 20,4 \text{ г}$ $n(\text{AgNO}_3) = m(\text{AgNO}_3) / M(\text{AgNO}_3) = 20,4 : 170 = 0,12 \text{ моль}$</p> <p>3) Определена масса образовавшегося осадка: по уравнению реакции $n(\text{AgCl}) = n(\text{AgNO}_3) = 0,12 \text{ моль}$ $m(\text{AgCl}) = n(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 0,12 \cdot 143,5 = 17,22 \text{ г}$</p>	

Демонстрационный вариант ОГЭ 2026 г.

ХИМИЯ, 9 класс. 18 / 22

<p>Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • правильно записано уравнение реакции, соответствующее условию задания; • правильно произведены вычисления, в которых используются физические величины, заданные в условии задания; • продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которой определена искомая физическая величина 	3
Правильно записаны два элемента ответа	2
Правильно записан один элемент ответа	1
Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют	0
<i>Максимальный балл</i>	3

* *Примечание.* В случае если в записи уравнения реакции допущена ошибка в расстановке коэффициентов, которая привела к ошибке в арифметических расчётах, то оценка за задание снижается на 1 балл.

Задание 22 ОГЭ по химии в 2026 году

- Расчётная задача высокого уровня сложности.
- Она предполагает комбинированное выполнение двух видов расчётов:
- Вычисление массовой доли растворённого вещества в растворе.
- Вычисление количества вещества, массы или объёма по количеству вещества, массе или объёму одного из реагентов или продуктов реакции.
- Максимальный балл за выполнение задания – 3 балла.
- Также в задаче может потребоваться найти массу осадка по известной массе раствора и массовой доле растворённого вещества или определить объём выделившегося газа.

Критерии оценивания:

- Ответ правильный и полный, включает все названные элементы — 3 балла.
- Правильно записаны два элемента ответа — 2 балла.
- Правильно записан один элемент ответа — 1 балл.
- Все элементы ответа записаны неверно или отсутствуют — 0 баллов.
- В случае ошибки в расстановке коэффициентов в уравнении реакции, которая привела к ошибке в арифметических расчётах, оценка снижается на 1 балл.
- Некоторые задачи могут быть решены нестандартным способом (например, с использованием одной формулы, в которую подставляются соответствующие числа). Это не снижает баллы.

Необходимые навыки и знания для выполнения задания:

- умение вычислять массовую долю вещества в растворе;
- умение по уравнениям химических реакций находить количество вещества, объём и массу реагентов или продуктов реакции;
- знание свойств неорганических веществ;
- умение составлять уравнения химических реакций.

Алгоритм решения задачи:

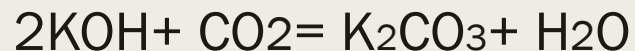
- Записать условие задачи, указывая единицы измерения физических величин.
- Записать уравнение реакции.
- Подчеркнуть формулы веществ, с которыми необходимо работать.
- Под подчеркнутыми формулами подписать количества этих веществ, соответствующие стехиометрическим соотношениям.
- Установить логическую связь между величинами веществ по условию задачи и по уравнению реакции.
- Найти значение неизвестной величины, выразить найденное значение в той единице, которая требуется по условию задачи, и записать ответ.

Задача 1 из банка данных ФИПИ

- После пропускания через раствор гидроксида калия 1,12 л углекислого газа (н.у.) получили 138 г раствора карбоната калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин)

Решение

- **Запишем Уравнение реакции**



Определим количество вещества углекислого газа

$$n(\text{CO}_2) = V : V_m = 1,12 : 22,4 = 0,05 \text{ моль}$$

По уравнению реакции определим, что количество вещества углекислого газа и карбоната калия $n(\text{K}_2\text{CO}_3) = n(\text{CO}_2) = 0,05 \text{ моль}$

Вычисляем массу карбоната калия в растворе:

$$m(\text{K}_2\text{CO}_3) = n \cdot M = 0,05 \cdot 138 = 6,9 \text{ г}$$

Определяем по формуле массовую долю карбоната калия по формуле

$$(\text{Масса вещества} / \text{массу раствора}) \cdot 100 \%$$

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = 6,9 : 138 \cdot 100\% = 5\%$$

Запишем ответ:

$$\omega(\text{K}_2\text{CO}_3) = 5\%$$

Задача 2.

- К раствору сульфита натрия массой 252 г с массовой долей соли 5% добавили избыток раствора соляной кислоты. Вычислите объём (н.у.) выделившегося газа. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин)

Решение

Составим Уравнение реакции



Определим массу сульфита натрия по формуле: масса вещества = масса раствора * массовую долю / 100%

$$m(\text{Na}_2\text{SO}_3) = m_{\text{р-ра}} \cdot \omega : 100\% = 252 \cdot 5 : 100\% = 12,6 \text{ г}$$

Молярную массу сульфита натрия определим по периодической таблице.

$$M(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 126 \text{ г/моль}$$

Определим количество вещества сульфита натрия массой 12,6 г

$$n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = m : M = 12,6 : 126 = 0,1 \text{ моль}$$

По уравнению реакции определим количество вещества оксида серы(IV)

$$n(\text{SO}_2) = n(\text{Na}_2\text{SO}_3) = 0,1 \text{ моль}$$

Определим Объем оксида серы(IV) по формуле: $V = n \cdot V_m$

$$V(\text{SO}_2) = n \cdot V_m = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ л}$$

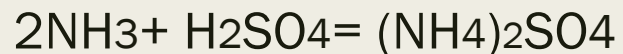
Запишем ответ: $V(\text{SO}_2) = 2,24 \text{ л}$

Задача 3

После пропускания 5,6 л аммиака через раствор с массовой долей серной кислоты 10% получили раствор средней соли. Определите массу исходного раствора серной кислоты. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин)

Решение

Составляем уравнение реакции



Определим количество вещества по формуле $n = \frac{V}{V_m}$

$$n(\text{NH}_3) = \frac{V}{V_m} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25 \text{ моль}$$

По уравнению реакции определим количество вещества серной кислоты, которой меньше в 2 раза, чем аммиака:

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{NH}_3) : 2 = 0,25 : 2 = 0,125 \text{ моль}$$

Вычислим массу серной кислоты, израсходованной при взаимодействии с аммиаком

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n \cdot M = 0,125 \cdot 98 = 12,25 \text{ г}$$

Определим массу 10% -ного раствора:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{р-ра}} = m_{\text{в-ва}} \cdot 100\% : \omega = 12,25 \cdot 100\% : 10\% = 122,5 \text{ г}$$

Запишем ответ: $m(\text{H}_2\text{SO}_4)_{\text{р-ра}} = 122,5 \text{ г}$

Рекомендации для успешного выполнения задания:

- хорошо знать химические свойства неорганических веществ (оксидов, оснований, кислот, солей и т. д.), чтобы правильно составить уравнение реакции;
- уметь вычислять массовую долю вещества в растворе и проводить расчёты по уравнениям химических реакций;
- внимательно проверять коэффициенты в уравнении реакции перед переходом к расчётам;
- логически выстраивать связь между условием задачи и искомыми величинами, аккуратно проводить вычисления;
- следить за оформлением решения: записывать условие задачи с указанием единиц измерения, последовательно излагать ход расчётов.

The image features two thick black L-shaped corner brackets. One is positioned in the top-left corner, and the other is in the bottom-right corner, framing the central text. The text is centered between these brackets.

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**