

Расчеты с использованием понятий «растворимость», «массовая доля вещества в растворе»

Кузнецова Светлана Александровна,
учитель химии
МБОУ СОШ №44

2019 год



Задание №27

Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150,0 г раствора с **массовой долей этой соли 10%** для получения раствора с **массовой долей 12%**. (Запишите число с точностью до десятых.)

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2019 г. ХИМИЯ,
11 класс.

Задание №29

Вычислите массу фенолята натрия, который образуется при взаимодействии 9,4 г фенола с **50 г 12% -ного раствора** гидроксида натрия. (Запишите число с точностью до десятых.)

Доронькин В.А. Бережная А.Г. ЕГЭ-2018 ХИМИЯ
30 тренировочных вариантов



Задание №34

При нагревании образца карбоната кальция часть вещества разложилась. При этом выделилось 4,48 л (н.у.) углекислого газа. Масса твёрдого остатка составила 41,2 г. Этот остаток добавили к 465,5 г раствора соляной кислоты, взятой в избытке. **Определите массовую долю соли** в полученном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Демонстрационный вариант ЕГЭ 2019 г. ХИМИЯ,
11 класс



Формула для вычисления массовой доли растворенного вещества

$$\omega = \frac{m_{\text{вещества}} \cdot 100\%}{m_{\text{раствора}}}$$

$$C = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{р-ра}}} \cdot 100\% \quad \text{или} \quad C = \frac{m_{\text{в-ва}}}{m_{\text{в-ва}} + m_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 100\%$$



Задача №1.

Определите массовую долю раствора соли, полученного при добавлении 50 г воды к 150 г 12%-ного раствора хлорида калия.

Дано:

$$m_1(\text{р-ра}) = 150 \text{ г}$$

$$W_1(\text{в-ва}) = 12\%$$

$$m(\text{воды}) = 50 \text{ г}$$

$$W_2(\text{р-ра}) = ?$$

Решение:

$$1) m_2(\text{р-ра}) = 150 + 50 = 200 \text{ г}$$

$$2) m(\text{в-ва}) = 150 \cdot 0,12 = 15 \text{ г}$$

$$3) W_2(\text{р-ра}) = 15/200 = 0,075 \text{ или } 7,5\%$$

Ответ: 7,5%



Метод «стаканчиков»

Преимущества метода:

Скорость решения

Простота в оформлении

Алгоритм решения задачи:

1. Внимательно прочитать условие задачи;
2. Сделать рисунок к задаче;
3. Составить математическое уравнение с одним неизвестным и решить его;
4. Еще раз прочитать условие задачи и определить правильность найденной величины;
5. Записать ответ.



Раствор = растворитель + растворимое вещество

В том случае, если:

Чистое вещество

$W = 100\%$

Вода

$W = 0\%$

Раствор

W (вещества в растворе)

Кристаллогидрат

W (вещества в к/г)



Вычислите массу нитрата калия (в граммах), которую следует растворить в 150 г раствора с массовой долей этой соли 10% для получения раствора с массовой долей 12%.
Ответ: _____ г. (Запишите число с точностью до десятых.)



150

+



x

=



150+x

$$150 \cdot 10 + 100x = 12 \cdot (150 + x)$$

$$1500 + 100x = 1800 + 12x$$

$$100x - 12x = 1800 - 1500$$

$$88x = 300$$

$$x = 3,409 \text{ или } 3,4$$

Ответ: 3,4



Сколько граммов едкого натра следует растворить в 300 г 5%-ного раствора для получения 10% - ного раствора (Ответ укажите с точностью до десятых).



+



=



$$300 \cdot 5 + 100 \cdot x = 10 \cdot (300 + x)$$

$$1500 + 100x = 3000 + 10x$$

$$100x - 10x = 3000 - 1500$$

$$90x = 1500$$

$$x = 16,666 \approx 16,7$$

Ответ: 16,7

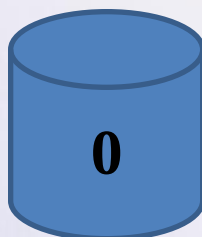


Чему равна массовая доля азотной кислоты в растворе, полученном после добавления 20г воды к 320г ее 2,5 %-ного раствора (Ответ запишите с точностью до десятых).



320

+



20

=



320 + 20

$$320 \cdot 2,5 + 0 \cdot 20 = 340x$$

$$800 = 340x$$

$$x = 2,352 \text{ или } 2,4$$

Ответ: 2,4

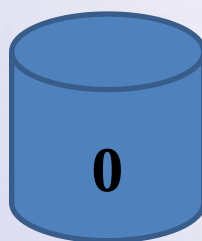


К 70г раствора с массовой долей хлорида кальция 40% добавили 18 мл воды и 12г этой же соли. Чему равна массовая доля соли в полученном растворе (Запишите число с точностью до целых).



70

+



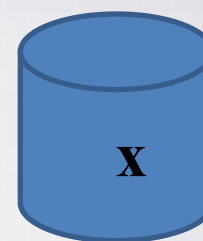
18

+



12

=



70+18+12

$$40 \cdot 70 + 0 \cdot 18 + 100 \cdot 12 = 100x$$

$$2800 + 1200 = 100x$$

$$x = 40$$

Ответ:40

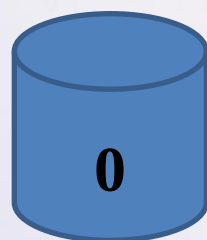


Упариванием 500г раствора с массовой долей соли 10% получен раствор с массовой долей соли 14 %. Какова масса выпаренной при этом воды? (ответ запишите с точностью до целых).



500

-



x

=



500-x

$$500 \cdot 10 - 0 \cdot x = 14 \cdot (500 - x)$$

$$5000 = 7000 - 14x$$

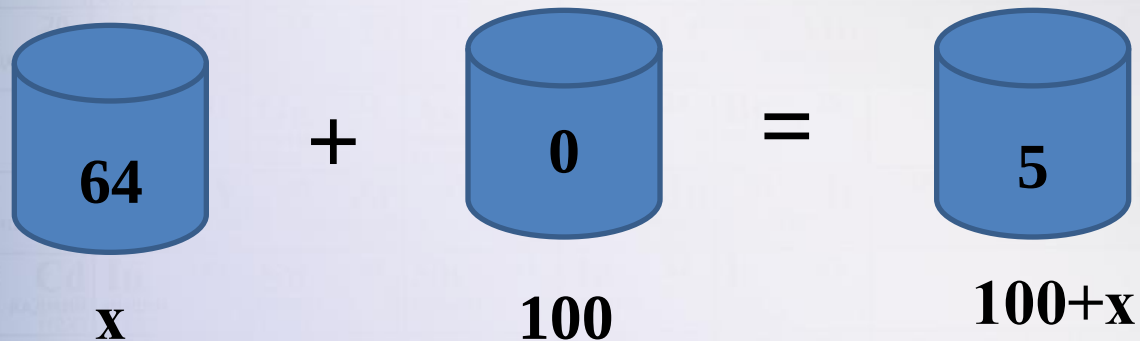
$$14x = 2000$$

$$x = 142,85 \text{ или } 143$$

Ответ: 143



Какую массу кристаллогидрата $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ необходимо растворить в 100г воды, чтобы получить 5%-ный раствор сульфата меди (II) (Ответ запишите с точностью до сотых).



$$M_r(\text{CuSO}_4) = 160$$

$$M_r(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 250$$

$$W(\text{CuSO}_4) = 160 / 250 \cdot 100 = 64\%$$

$$64x + 0 = 500 + 5x$$

$$59x = 500$$

$$x = 8,4745 \text{ или } 8,47$$

Ответ: 8,47
pedisovet.ru

