

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по химии 2016/17 учебного года
Решение заданий экспериментального тура**

Задание 7-8 класса

ВАРИАНТ А

Проведем расчет для 20 мл 10% раствора NaCl.

1. Определим массу имеющегося раствора: $m(p-pa) = \rho V = 1,071 \cdot 20 = 21,42$ г

Определим массу NaCl в растворе: $m(NaCl) = w \cdot m(p-pa) = 0,1 \cdot 21,42 = 2,14$ г

Так как плотность воды равна 1 г/мл, то масса добавленной воды равна 20 г.

Тогда массовая доля хлорида натрия в растворе полученном после добавления 20 мл воды будет равна:

$$w(NaCl) = \frac{2,14 \cdot 100}{21,42 + 20} = 5,17\%$$

2. Так как при разбавлении раствора увеличивается только общая масса раствора, а масса растворенного вещества остается неизменной, то можно записать уравнение:

$$0,07 = 2,14 / (21,42 + X),$$

где X – масса добавленной воды (г);

$$2,14 = 0,07(21,42 + X)$$

$$2,14 = 1,50 + 0,07X$$

$$X = (2,14 - 1,5) / 0,07 = 9,1 \text{ г}$$

Так как плотность воды равна 1,0 г/мл, то масса добавленной воды, равна объему, то есть 9,1 мл.

Разбалловка

Расчет массы выданного раствора NaCl	1 б.
Расчет массы NaCl в выданном растворе	1 б.
Расчет концентрации NaCl разбавления (задание 1)	2 б.
Расчет массы добавленной воды (задание 2)	3 б.
Осуществление разбавления на практике*	3 б.
ИТОГО	10 б.

* контроль правильности выполнения эксперимента членами жюри можно провести путем измерения объема полученного после разбавления раствора

ВАРИАНТ Б

Проведем расчет для 20 мл 10% раствора CuSO_4 .

1. Определим массу имеющегося раствора: $m(\text{р-ра}) = \rho V = 1,107 \cdot 20 = 22,14 \text{ г}$

Определим массу CuSO_4 в растворе: $m(\text{CuSO}_4) = w \cdot m(\text{р-ра}) = 0,1 \cdot 22,14 = 2,21 \text{ г}$

Так как плотность воды равна 1 г/мл, то масса добавленной воды равна 20 г.

Тогда массовая доля сульфата меди в растворе полученном после добавления 20 мл воды будет равна:

$$w(\text{CuSO}_4) = \frac{2,21 \cdot 100}{22,14 + 20} = 5,24\%$$

2. Так как при разбавлении раствора увеличивается только общая масса раствора, а масса растворенного вещества остается неизменной, то можно записать уравнение:

$$0,07 = 2,21 / (22,14 + X),$$

где X – масса добавленной воды (г);

$$2,21 = 0,07(22,14 + X)$$

$$2,21 = 1,55 + 0,07X$$

$$X = (2,21 - 1,55) / 0,07 = 9,4 \text{ г}$$

Так как плотность воды равна 1,0 г/мл, то масса добавленной воды, равна объему, то есть 9,4 мл.

Разбалловка

Расчет массы выданного раствора CuSO_4	1 б.
Расчет массы CuSO_4 в выданном растворе	1 б.
Расчет концентрации CuSO_4 разбавления (задание 1)	2 б.
Расчет массы добавленной воды (задание 2)	3 б.
Осуществление разбавления на практике*	3 б.
ИТОГО	10 б.

* контроль правильности выполнения эксперимента членами жюри можно провести путем измерения объема полученного после разбавления раствора