

ОГЭ. Математика. Задание 21

Яцулевич Владимир Владимирович

1. ЗАДАЧИ НА СМЕСИ

Обычно такие задачи формулируются подобным образом:

Имеются два сосуда с раствором некоторой кислоты. Масса первого сосуда равна m_1 кг, концентрация кислоты равна $p_1\%$. Масса же второго сосуда равна m_2 кг при концентрации кислоты в $p_2\%$. Содержимое этих двух сосудов выливается в один. Требуется найти концентрацию кислоты в новом сосуде.

Задачи такого типа решаются несложно, если вывести общую формулу. Перед выводом формулы рассмотрим схематичное изображение задачи.

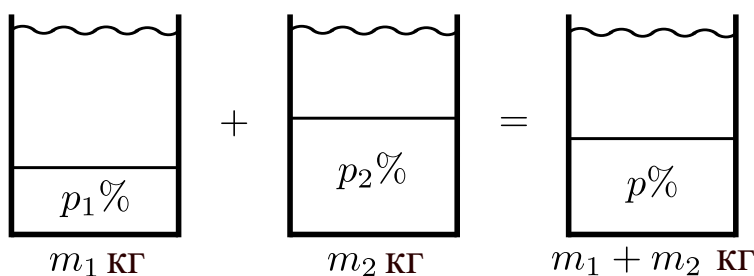


Рис. 1. Смесь веществ

Теперь произведём вывод формулы. Сначала определим массу кислоты в первом растворе. Для этого сначала переведём проценты p_1 в десятичную дробь и умножим на массу m_1 :

$$\frac{p_1}{100} \cdot m_1.$$

По аналогии получим формулы для массы кислоты во втором и в третьем сосудах:

$$\frac{p_2}{100} \cdot m_2, \quad \frac{p}{100} \cdot (m_1 + m_2).$$

Теперь воспользуемся тем, что при переливании растворов их суммарная масса не меняется. Причём суммарная масса кислоты также не меняется. То есть масса кислоты в первом сосуде + масса кислоты во втором сосуде равна массе кислоты в итоговом сосуде. Запишем это в виде формулы:

$$\frac{p_1}{100} \cdot m_1 + \frac{p_2}{100} \cdot m_2 = \frac{p}{100} \cdot (m_1 + m_2).$$

Домножим левую и правую части равенства на 100. Тогда получим:

$$p_1 \cdot m_1 + p_2 \cdot m_2 = p \cdot (m_1 + m_2).$$

Из этого уравнения можно выразить концентрацию итогового вещества:

$$p = \frac{p_1 \cdot m_1 + p_2 \cdot m_2}{m_1 + m_2}.$$
