

Задание. Наберите следующий текст решения задачи, используя редактор формул и команды подстрочного и надстрочного знаков. Сохраните файл в вашей папке с именем **Масса воды.doc**.

Воду, имеющую температуру $t_1=10^0\text{C}$, нагревают до температуры $t_2=90^0\text{C}$, пропуская через нее пар, температура которого $t_3=100^0\text{C}$. Во сколько раз увеличится масса воды? Потерями теплоты пренебречь.

Решение

Масса воды после пропускания пара увеличится за счет массы сконденсированного пара: $m=m_e+m_n$. Запишем уравнение теплового баланса, в котором количество теплоты, отданное паром при конденсации и остывании полученной воды до температуры $t_2=90^0\text{C}$, по модулю равно количеству теплоты, поглощенному водой при нагревании от температуры $t_1=10^0\text{C}$ до температуры $t_2=90^0\text{C}$: $|Q_1 + Q_2| = Q_3$.

$$Q_1 = Lm_n;$$

$$Q_2 = c_e \cdot m_n(t_3 - t_2);$$

$$Q_3 = c_e \cdot m_e(t_2 - t_1);$$

$$Lm_n + c_e \cdot m_n(t_3 - t_2) = c_e \cdot m_e(t_2 - t_1);$$

$$\frac{m_n}{m_e}(L + c_e(t_3 - t_2)) = c_e(t_2 - t_1);$$

$$\frac{m_n}{m_e} = \frac{c_e(t_2 - t_1)}{L + c_e(t_3 - t_2)};$$

$$\frac{m_e + m_n}{m_e} = 1 + \frac{m_n}{m_e} = 1 + \frac{c_e(t_2 - t_1)}{L + c_e(t_3 - t_2)};$$

$$\frac{m_e + m_n}{m_e} = 1 + \frac{4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^0\text{C}} \cdot 80^0\text{C}}{2,26 \cdot 10^6 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} + 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^0\text{C}} \cdot 10^0\text{C}} = 1,2.$$

Ответ: в 1,2 раза.