

Задания

Задание 10 № 7623

Определите массу водяного пара в воздухе, который находится в объёме 1 м^3 при температуре 100 °C , если известно, что относительная влажность этой порции воздуха равна 60% . (Ответ дать в килограммах, округлив до сотых долей.)

Решение.

Относительная влажность — отношение парциального давления паров воды в газе к равновесному давлению насыщенных паров при данной температуре $\varphi = \frac{p}{p_{\text{н.п.}}}$, откуда $p = \varphi p_{\text{н.п.}}$. При 100 °C давление насыщенных паров равно атмосферному $p_{\text{н.п.}} = 10^5 \text{ Па}$. Массу водяного пара можно рассчитать из уравнения Менделеева — Клапейрона:

$$m = \frac{pVM}{RT} = \frac{\varphi p_{\text{н.п.}}VM}{RT} = \frac{0,6 \cdot 10^5 \cdot 1 \cdot 0,018}{8,31 \cdot 373} = 0,35 \text{ кг.}$$

Ответ: 0,35.