

235

水蒸気の通す量を x とする。

100℃水蒸気が40℃の水になるまでに放出する熱量 Q_o は、

$$\begin{aligned} Q_o &= 5.4 \times 10^2 \text{ cal/g} \cdot x + x \cdot 1.0 \text{ cal/(g} \cdot \text{K)} \cdot 60 \text{ K} \\ &= 600x \text{ cal} \end{aligned}$$

また、10℃の水が吸収する熱量 Q_i は、

$$Q = mc\Delta T \text{ より、} \quad (\text{熱容量の式})$$

$$m = 1.0 \times 10^3 \text{ g} , \quad c = 1.0 \text{ cal/(g} \cdot \text{K)} , \quad \Delta T = 30 \text{ K}$$

を代入して、

$$\begin{aligned} Q_o &= 1.0 \times 10^3 \times 1.0 \times 30 \\ &= 3.0 \times 10^4 \text{ cal} \end{aligned}$$

$$Q_o = Q_i \text{ より、}$$

$$600x = 3.0 \times 10^4$$

$$\therefore x = 50 \text{ g}$$