

## 298

最終的な水の温度を $T$ とする。

50℃の水が放出する熱量 $w_1$ は、

$$w_1 = (50 - T) \cdot 180 \text{ cal} \quad \dots \textcircled{1}$$

0℃の氷が放出する熱量 $w_2$ は、

$$\begin{aligned} w_2 &= (0 - T) \cdot 200 - 200 \cdot 80 \\ &= -(200T + 1.6 \times 10^4) \text{ cal} \quad \dots \textcircled{2} \end{aligned}$$

100℃の水蒸気が放出する熱量 $w_3$ は、

$$\begin{aligned} w_3 &= (100 - T) \cdot 20 + 20 \cdot 540 \\ &= (-20T + 1.28 \times 10^4) \text{ cal} \quad \dots \textcircled{3} \end{aligned}$$

熱エネルギー保存の法則より、

$$w_1 + w_2 + w_3 = 0 \quad \dots \textcircled{4}$$

式①,②,③,④より、

$$\begin{aligned} (50 - T) \cdot 180 + \{-(200T + 1.6 \times 10^4)\} + (-20T + 1.28 \times 10^4) &= 0 \\ -400T + 5800 &= 0 \\ \therefore T &= 15^\circ\text{C} \end{aligned}$$