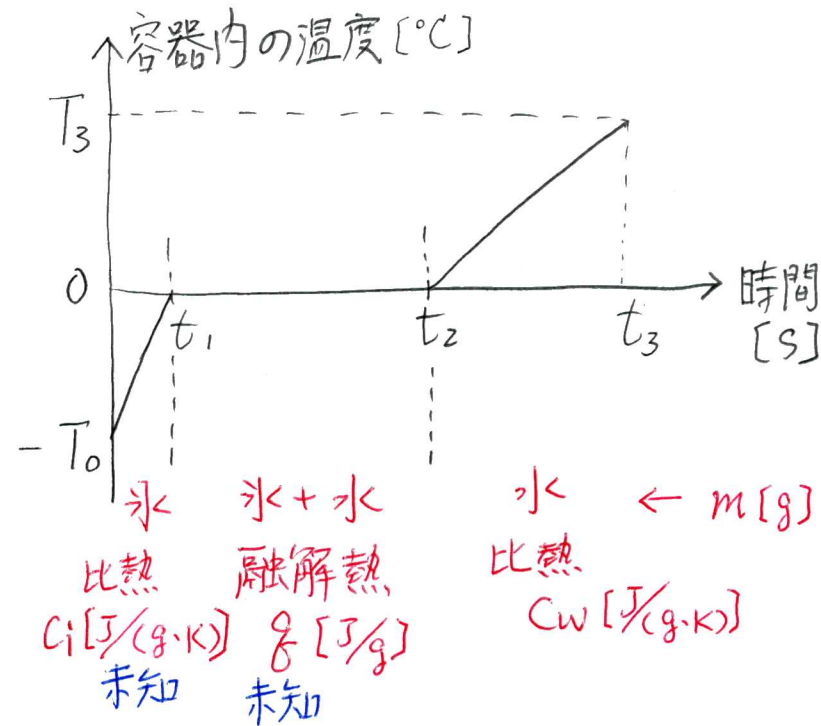


総 179

問題の分析

(1) 求める熱量を Q [J] とすると,

$$t = \underbrace{t_2 \sim t_3}_{\text{時間}} \text{ [s] で考えて, } Q = mc_w(T_3 - 0) = mc_w T_3 \quad \underline{mc_w T_3 \text{ [J]}}$$

(2) 求める熱量を毎秒 g_0 [J] とすると,

$$t = t_2 \sim t_3 \text{ [s] で考えて,}$$

$$g_0 = \frac{Q}{t_3 - t_2} = \frac{mc_w T_3}{t_3 - t_2} \quad \underline{\frac{mc_w T_3}{t_3 - t_2} \text{ [J]}}$$

(3) $t=t_1 \sim t_2$ [s] の間に得た熱量を質量で表わせばよい。

氷の融解熱を δ [J/g] とすると、

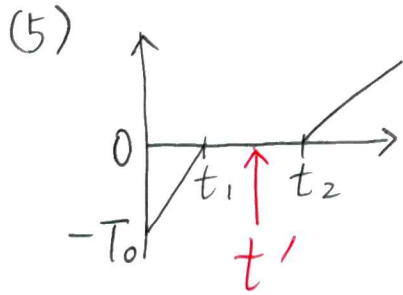
$$\delta = \frac{\delta_0 \times (t_2 - t_1)}{m} = \frac{m c_w T_3 (t_2 - t_1)}{m (t_3 - t_2)} = \frac{c_w T_3 (t_2 - t_1)}{t_3 - t_2} = \frac{c_w T_3 (t_2 - t_1)}{t_3 - t_2} \text{ [J/g]}$$

(4) $t=0 \sim t_1$ [s] の間で考える。氷の比熱を c_i [J/(g·K)] とすると、

$$\delta_0 \times (t_1 - 0) = m c_i \{0 - (-T_0)\}$$

$$\frac{m c_w T_3}{t_3 - t_2} \cdot t_1 = m c_i T_0$$

$$\frac{c_i}{c_w} = \frac{T_3 \cdot t_1}{(t_3 - t_2) T_0} \quad \frac{T_3 \cdot t_1}{(t_3 - t_2) T_0} \text{ 倍}$$



$t=t'$ のとき容器内に残っている氷の質量を x [g] とすると, 溶けて水になった質量は, $(m-x)$ [g] である。

$$Q_0 \times t' = mc_i T_0 + (m-x) q$$

$$\frac{m c_w T_3}{t_3 - t_2} \cdot t' = m \cdot \frac{T_3 \cdot t_1 c_w}{(t_3 - t_2) T_0} \cdot T_0 + (m-x) \frac{c_w T_3 (t_2 - t_1)}{t_3 - t_2}$$

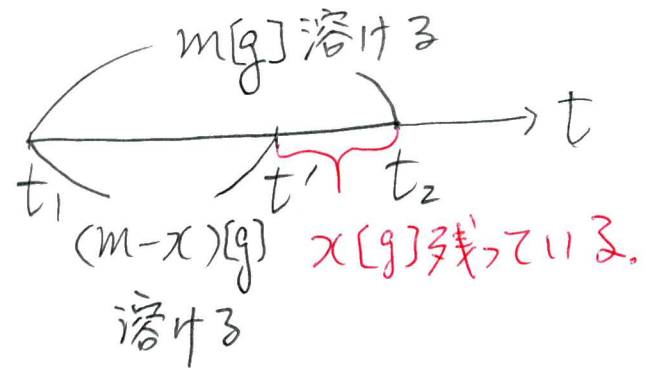
$$m T_3 (t' - t_1) = (m-x) T_3 (t_2 - t_1)$$

$$m (t' - t_1) = m (t_2 - t_1) - x (t_2 - t_1)$$

$$x (t_2 - t_1) = m (t_2 - t')$$

$$x = \frac{m (t_2 - t')}{t_2 - t_1} \quad \frac{m (t_2 - t')}{t_2 - t_1} \text{ [g]}$$

(別解あり)



比例関係を考えると,

$$\frac{x}{m} = \frac{t_2 - t'}{t_2 - t_1}$$

$$x = \frac{t_2 - t'}{t_2 - t_1} \cdot m [g]$$