

243

毎分与える熱量を Q_o 、

鉛の溶解熱を x 、質量を m とする。

鉛が $300K$ 上昇するのに必要な熱量 Q_{i1} は、

$Q = mc\Delta T$ より、 (熱容量の式)

$c = 3.0 \times 10^{-2} \text{ cal}/(\text{g} \cdot \text{K})$, $\Delta T = 300K$

を代入して、

$$\begin{aligned} Q_{i1} &= m \cdot 3.0 \times 10^{-2} \cdot 300 \\ &= 9m \text{ cal} \end{aligned}$$

また、与えた熱量 Q_{o1} は、

$$Q_{o1} = Q_o \cdot 5.0 \text{ sec}$$

$Q_{i1} = Q_{o1}$ より、

$$9m = 5.0Q_o$$

$$Q_o = 1.8m \quad \dots \textcircled{1}$$

鉛が融解するのに必要な熱量 Q_{i2} は、

$$Q_{i2} = xm \text{ cal}$$

また、与えた熱量 Q_{o2} は、

$$\begin{aligned} Q_{o2} &= Q_o \cdot \frac{200}{60} \text{ sec} \\ &= 3.33Q_o \text{ cal} \end{aligned}$$

$Q_{i2} = Q_{o2}$ より、

$$xm = 3.33Q_o \quad \dots \textcircled{2}$$

①, ②式より、

$$xm = 3.33 \cdot 1.8m$$

$$\therefore 6.0 \text{ cal/g}$$