

§6 ~プロセス~

□ $T = t + 273$ にあてはめます。
[K] [°C] ← 重要公式 273は覚える

$$\begin{aligned} 27^\circ\text{C} \Rightarrow T &= 27 + 273 \\ &= 300 \\ &\underline{\underline{300\text{K}}} \end{aligned}$$

頭の中でやってもよいのですが、
意外と混乱しやすいので、
この式を必ず書きましょう。

$$100^\circ\text{C} \Rightarrow T = 100 + 273 = 373 \quad \underline{\underline{373\text{K}}}$$

(追加の問題) 酸素の沸点 90K は何 $^\circ\text{C}$ ですか。

$$90 = t + 273$$

$$t = 90 - 273$$

$$= -183$$

$$\underline{\underline{-183^\circ\text{C}}}$$

$T = t + 273$ にすなおにあてはめた式を
まず書きましょう。

$$90 - 273 = -(273 - 90) = -183$$

とすれば分りやすいかも。

ちゃんとつけてね

2 $l = l_0(1 + \alpha t)$ の式にあてはめます。

ちょっとオシャレな解き方を…… (自己満足ですねー)

$$l_s = l_0(1 + \alpha t_s) \quad S \text{ は summer}$$

$$\rightarrow \underline{l_A = l_0(1 + \alpha t_A)} \quad A \text{ は autumn}$$

$$l_s - l_A = l_0 \alpha (t_s - t_A) = 200 \times 1.2 \times 10^{-5} \times \underbrace{50}_{t_s - t_A}$$

$\Delta l = l_0 \alpha \Delta t$ と
一気にしてもよい。

$$= \underbrace{10^4}_{200 \times 50} \times 1.2 \times 10^{-5} \\ = 0.12 \text{ m}$$

$$\underline{0.12 \text{ m}}$$

3 $C = mc$ ← 重要公式
熱容量 | 比熱 $J/(g \cdot K)$
 J/g 質量 g

$$\text{熱容量 } C = 200 \times 0.49 = 90 \quad \underline{90 \text{ J/K}}$$

4

$$Q = C \Delta T = mc \Delta T \leftarrow \text{重要公式}$$

物体が
もらった
熱量 \longleftrightarrow 上がった温度

物体が
失った熱量 \longleftrightarrow 下がった温度

$$Q = C \Delta T \text{ より,}$$

$$800 = C \times 5.0$$

$$C = \frac{800}{5.0} = 160 \quad \underline{1.6 \times 10^2 \text{ J/K}}$$

5

$$Q = mc \Delta T \text{ より,}$$

$$270 = 100 \times c \times 3.0$$

$$c = \frac{270}{300} = 0.90$$

$$\underline{0.90 \text{ J/(g}\cdot\text{K)}}$$

有効数字2桁

単位も正しく

6

基本 熱容量が大きいほど、あたたまりにくく、冷めにくい。
比熱は(同じ質量でくらべると)大きいほど、あたたまりにくくさめにくい。

$$Q = C\Delta T = mc\Delta T \text{ から判断してもよい。}$$

$Q = C\Delta T$ から $\Delta T = \frac{Q}{C}$ なので、同じ熱量 Q を与えて、 ΔT が大きくなるのは熱容量 C が小さい方になる。(あたたまりやすい)

$$C_{\text{水}} = 100 \times 4.2 = 4.2 \times 10^2 \text{ J/K}$$

$$C_{\text{銅}} = 1000 \times 0.39 = 3.9 \times 10^2 \text{ J/K}$$

$C_{\text{銅}} < C_{\text{水}}$ なので、銅 の方が温度上昇が大きい。

7 融解熱は 1g あたりなので、

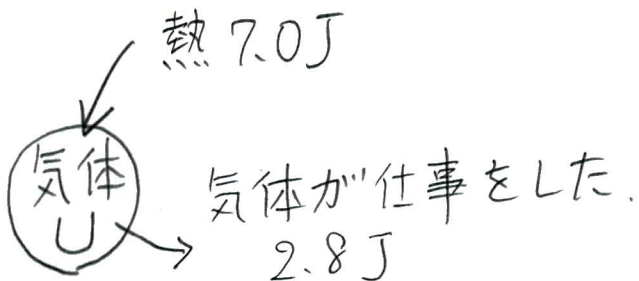
$$1.0 \times 10^3 \times 3.3 \times 10^2 = 3.3 \times 10^5 \quad \underline{3.3 \times 10^5 \text{ J}}$$

8

熱力学第1法則

$$\Delta U = Q + W \quad \leftarrow \text{重要公式}$$

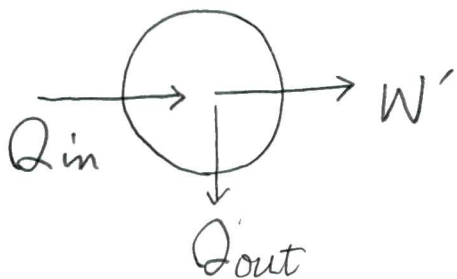
Q ↑ 物体に入るのが正
 W ↓ 物体が仕事をされるのが正



$$\Delta U = 7.0 - 2.8 = 4.2 \quad \underline{4.2J}$$

9

$$\text{熱効率 } e = \frac{W'}{Q_{in}} = \frac{Q_{in} - Q_{out}}{Q_{in}}$$



$$e = \frac{3.6 \times 10^7}{1.8 \times 10^8} = 0.20 \quad \underline{0.20}$$