

第 14 課：比熱容量

1. 把 4800 J 的能量加進一杯 0.08 kg 的咖啡內，咖啡的溫度由 30°C 上升至 45°C。求咖啡的比熱容量。

$$\begin{aligned}c &= \frac{E}{m(T_2 - T_1)} \\&= \frac{4800}{(0.08)(45 - 30)} \\&= 4000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}\end{aligned}$$

2. 把一塊質量為 0.2 kg 的金屬塊置於陽光下，陽光把 4800 J 的能量傳入金屬塊，金屬塊的溫度由 20°C 上升至 40°C。求金屬塊的比熱容量。

$$\begin{aligned}c &= \frac{E}{m(T_2 - T_1)} \\&= \frac{4800}{(0.2)(40 - 20)} \\&= 1200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}\end{aligned}$$

3. 從 5°C 的雪櫃取出一隻質量為 1.5 kg 的雞放進微波爐內加熱，微波爐把 $8.1 \times 10^5\text{ J}$ 的能量傳入雞內，已知雞的比熱容量是 $3000\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。問雞的溫度上升至多少？

$$c = \frac{E}{m(T_2 - T_1)}$$

$$3000 = \frac{8.1 \times 10^5}{(1.5)(T_2 - 5)}$$

$$3000(1.5)(T_2 - 5) = 8.1 \times 10^5$$

$$T_2 - 5 = \frac{8.1 \times 10^5}{4500}$$

$$T_2 - 5 = 180$$

$$T_2 = 185^{\circ}\text{C}$$

4. 把一片處於室溫 27°C 而質量為 0.02 kg 的朱古力放在暖水內，暖水把 512 J 的能量傳入朱古力，已知朱古力的比熱容量是 $3200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。問朱古力的溫度會上升至多少？

$$c = \frac{E}{m(T_2 - T_1)}$$

$$3200 = \frac{512}{(0.02)(T_2 - 27)}$$

$$3200(0.02)(T_2 - 27) = 512$$

$$T_2 - 27 = \frac{512}{64}$$

$$T_2 - 27 = 8$$

$$T_2 = 35^{\circ}\text{C}$$

5. 水的比熱容量是 $4200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ，從水喉放出 2.5 kg 的水到電水煲內，已知水喉放出的水的溫度是 25°C 。電水煲要加入多少能量到水內才可把水煮至沸騰？

$$c = \frac{E}{m(T_2 - T_1)}$$

$$4200 = \frac{E}{(2.5)(100 - 25)}$$

$$E = 4200(2.5)(75)$$

$$= 787500$$

$$\approx 788000\text{ J}$$

6. 已知雞蛋的比熱容量約為 $3800\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ 。問須要加入多少能量才可以把一隻質量為 0.04 kg 的雞蛋從室溫 27°C 加熱至 75°C ？

$$c = \frac{E}{m(T_2 - T_1)}$$

$$3800 = \frac{E}{(0.04)(75 - 27)}$$

$$E = 3800(0.04)(48)$$

$$\approx 7300\text{ J}$$