

# Lämpökapasiteetti

- Kappaleeseen (tai kappaleesta) siirtynyt lämpömäärä  $Q$  riippuu lämpötilan muutoksesta  $\Delta T$  ja kappaleen *lämpökapasiteetista*  $C$ .

$$Q = C\Delta T$$

- Lämpökapasiteetti  $C$  on *kappaleelle* ominainen suure.
  - ilmaisee kappaleen luovuttaman tai vastaanottaman lämpömäärän lämpötilayksikköä kohti.
- Jos kappaleella on suuri lämpökapasiteetti, se voi varastoida paljon lämpöä. Se lämpenee ja vastaavasti jäähtyy hitaasti.
- Lämpökapasiteetin yksikkö on

$$[C] = [Q]/[\Delta T] = \text{J/K} = \text{J}/^{\circ}\text{C}$$

Kertoo kuinka monta joulea energiaa tarvitaan muuttamaan kappaleen lämpötilaa yhdellä asteella.

# Ominaislämpökapasiteetti

- *Ominaislämpökapasiteetti*  $c$  on kullekin *aineelle* ominainen suure
  - ilmaisee aineen luovuttaman tai vastaanottaman lämpömäärän lämpötilayksikköä ja massayksikköä kohti
- Aineeseen (tai aineesta) siirtynyt lämpömäärä voidaan laskea kaavalla

$$Q = cm\Delta T$$

- Ominaislämpökapasiteetin yksikkö on

$$[c] = \frac{[Q]}{[m] \cdot [\Delta T]} = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

Kertoo kuinka monta joulea energiaa kilogrammaa kohti tarvitaan muuttamaan aineen lämpötilaa yhdellä asteella.

- Vedellä on huomattavan suuri ominaislämpökapasiteetti. Siksi veteen voidaan varastoida suuria lämpömääriä.

t. 10-6, s. 133.

$$m = 9,2 \text{ g}$$

$$\Delta T = 430 \text{ }^\circ\text{C} = 430 \text{ K}$$

Lämpötilan muutos on sama kelvineinä ja celsiusina.

$$c = 0,450 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

Lämmittämiseen vaaditaan lämpömäärä (energia)  $Q = cm\Delta T$ .

Laskinohjelmalla:  $Q \approx 1780 \text{ J}$ .

Lämmitysteho  $P = \frac{W}{t}$ , missä  $t = 56 \text{ s}$ .

Tehoksi saadaan  $P \approx 32 \text{ W}$ .

Kiinteiden alkuaineiden ominaisuuksia

Alkuaine	Tiheys (20 °C) $10^3 \text{ kg/m}^3$	Pituuden lämpö- tilakerroin $10^{-6}/\text{K}$	Ominaislämpö- kapasiteetti $\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$
radium	5,5	-	0,121
rauta	7,87	11,7	0,450
rikki	2,07	61	0,733

$$t = 430 \cdot \text{ }^\circ\text{K}$$

$$430 \cdot \text{ }^\circ\text{K}$$

$$c = 0.45 \cdot \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{ }^\circ\text{K}}$$

$$450 \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{K}}$$

$$q = c \cdot m \cdot t$$

$$1780.2 \cdot \text{J}$$

$$\frac{1780.2 \cdot \text{J}}{56 \cdot \text{s}}$$

$$31.7893 \cdot \text{W}$$

Varo ettei laskinohjelmassa mene lämpötilan ja ajan tunnuksot sekaisin!