

Cambiamenti di stato e conservazione dell'energia

1. Un pezzo di ferro ($L_f=33\text{kJ/kg}$) di massa 4 kg alla temperatura di 377°C , viene riscaldato fornendo una quantità di calore 4000 kJ. Sapendo che la temperatura di fusione del ferro è 1535°C , quanto ferro si riesce a fondere?
2. Un pezzo di ghiaccio di massa 0.4 kg a una temperatura di -10°C viene immerso in 0.5 kg di acqua che si trova alla temperatura di 20°C . Determina la percentuale di massa di ghiaccio che fonde.
3. Un pezzo di ghiaccio alla temperatura di -40°C viene immerso in 2 kg di acqua alla temperatura di 20°C . Di tutto il ghiaccio iniziale si fondono solo 0.13 kg. Calcola la massa iniziale di ghiaccio.

SOLUZIONI

1. $Q = mc(t_f - t_i)$ quindi $m = \frac{Q}{c(t_f - t_i)} = \frac{4000}{0.45(1535 - 377)} = 7.67 \text{ kg}$.

Visto che noi stiamo considerando 4 kg, il ferro sarà **completamente fuso**.

2. $Q_1 = m_1 c_1 (t_f - t_i) = 0.4 * 2093 * (0 - 10) = 8372 \text{ J}$

$Q_2 = m_2 c_2 (t_f - t_i) = 0.5 * 4186 * (0 - 20) = 41860 \text{ J}$

$$m = \frac{Q_2 - Q_1}{L_f} = \frac{41860 - 8372}{333000} = 0.1 \text{ kg}$$

$$\% = \frac{m}{m_1} = \frac{0.1}{0.4} = 25\%$$

3. $Q_1 = m_1 c_1 (t_f - t_i) = m_1 * 2093 * (0 - 40) = 83720 \text{ m}_1$

$Q_2 = m_2 c_2 (t_f - t_i) = 2 * 4186 * (0 - 20) = 167440 \text{ J}$

$$m = \frac{Q_2 - Q_1}{L_f}$$

$$0.13 = \frac{167440 - 83720 \text{ m}_1}{333000}$$

$$43290 - 167440 = -83720 \text{ m}_1$$

$$m_1 = \frac{124150}{83720} = 1.48 \text{ kg}$$