

# La fusione del ghiaccio

Per misurare il calore necessario a fondere 1 grammo di ghiaccio (**calore latente di fusione**) si può mettere una piccola quantità di ghiaccio in un bicchiere contenente acqua a temperatura ambiente.

Conviene **tritare il ghiaccio** per facilitare la misura della sua temperatura (circa  $0^{\circ}\text{C}$ ) e per renderne più veloce la fusione.



ghiaccio tritato



acqua calda

Se la quantità di ghiaccio è abbastanza piccola il ghiaccio si scioglie completamente e si può scrivere la seguente equazione di **bilancio termico**:

$$m_g l_f + m_g c_s^g (T_e - T_g) = m_a c_s^a (T_a - T_e)$$

dove  $m_g$  è la massa del ghiaccio,  $m_a$  la massa iniziale di acqua,  $T_g$  la temperatura del ghiaccio (circa  $0^{\circ}\text{C}$ ),  $T_a$  la

temperatura iniziale dell'acqua,  $T_e$  la temperatura finale di equilibrio e  $\lambda_f$  il calore latente di fusione del ghiaccio.

Questa equazione descrive lo scambio termico tra acqua e ghiaccio: il calore ceduto dall'acqua calda è uguale al calore di fusione del ghiaccio più il calore che l'acqua di fusione (a  $0^\circ\text{C}$ ) assorbe per portarsi alla temperatura di equilibrio.

Utilizzando una sonda di temperatura e mescolando regolarmente si può seguire la variazione della temperatura dell'acqua durante la fusione del ghiaccio e fino al raggiungimento della temperatura di equilibrio.

Ecco alcuni dati campione per l'esperimento:

$m_a = 51,7\text{g}$ ,  $m_g = 11\text{g}$ ,  $T_g = 0,5^\circ\text{C}$ ,  $T_a = 19,8^\circ\text{C}$ ,  $T_e = 5,6^\circ\text{C}$   
da cui si ricava per il calore latente:

$$\lambda_f = \frac{m_a C_s (T_a - T_e) - m_g C_s (T_e - T_g)}{m_g} = 360 \frac{\text{J}}{\text{g}}$$

il valore comunemente accettato è  $\lambda_f = 334 \frac{\text{J}}{\text{g}}$