

## PROBLEMA 9.2

## Sciogliere del ghiaccio

Una massa  $m = 10^3 \text{g}$  di ghiaccio si trova inizialmente ad una temperatura  $T_i < T_f$ , dove  $T_f$  è la temperatura di fusione. Quanta acqua a temperatura  $T_A > T_f$  è necessario aggiungere al sistema per sciogliere completamente il ghiaccio? Si supponga che i calori specifici per unità di massa di acqua e ghiaccio,  $c_A = 4186 \text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$  e  $c_G = 2090 \text{J kg}^{-1} \text{K}^{-1}$ , siano costanti e si indichi con  $\lambda = 333.5 \times 10^3 \text{J kg}^{-1}$  il calore latente di fusione.

## Soluzione

La temperatura finale del sistema è  $T_f$ , e il ghiaccio si deve essere sciolto totalmente. A quest'ultimo deve quindi essere stato ceduto un calore

$$Q = \lambda m + mc_G (T_f - T_i)$$

Questo calore deve essere stato estratto dall'acqua, e quindi

$$-Q = Mc_A (T_f - T_A)$$

Sommando membro a membro otteniamo

$$\lambda m + mc_G (T_f - T_i) + Mc_A (T_f - T_A) = 0$$

e quindi

$$M = m \frac{\lambda + c_G (T_f - T_i)}{T_A - T_f}$$