

**Esercitazione 20: Calorimetria**

- 1) In un termometro a mercurio la colonna di fluido è alta  $h_1 = 5$  cm quando il termometro è immerso in ghiaccio fondente a pressione atmosferica ed  $h_2 = 10$  cm quando il termometro è posto in equilibrio con acqua in ebollizione. Stimare le costanti termometriche del termometro e dire a quale temperatura la colonna di mercurio sarà alta  $h_3 = 8$  cm.

$$[a = 5 \times 10^{-2} \text{ cm}/^\circ\text{C}, b = 5 \text{ cm}, T_3 = 60 \text{ }^\circ\text{C}]$$

- 2) Un recipiente di capacità termica trascurabile contiene  $V_{\text{H}_2\text{O}} = 500 \text{ cm}^3$  di acqua a  $T_i = 20$  °C. Trovare il valore della minima quantità di massa  $m_g$  di ghiaccio alla temperatura  $T_G = -5$  °C da introdurre nel recipiente affinché la temperatura di equilibrio finale sia di  $T_F = 0$  °C. (Calore latente di fusione del ghiaccio  $\lambda_F = 80$  cal/g, calore specifico del ghiaccio  $c_G = 0.49$  cal/g°C).

$$[m_G = 121.2 \text{ g}]$$

- 3) Determinare la temperatura finale  $T_f$  della miscela che si forma quando una massa  $m_1 = 100$  g di ghiaccio (calore latente di fusione  $\lambda_f = 80$  cal/g) a temperatura  $T_1 = 0$  °C è mescolata con una massa  $m_2 = 500$  g di acqua a temperatura  $T_2 = 50$  °C, supponendo nulle le dispersioni di calore con l'esterno.

$$[28.33 \text{ }^\circ\text{C}]$$

- 4) Una quantità  $m_1 = 500$  g di acqua è in equilibrio alla temperatura  $T_1 = 0$  °C con una massa  $m_2 = 100$  g di ghiaccio a  $T_2 = T_1$  ( $\lambda_f = 80$  cal/g). Se nella miscela viene introdotta una massa  $m_3 = 200$  g di vapore (calore latente di condensazione  $\lambda_c = -540$  cal/g) alla temperatura  $T_3 = 100$  °C, trovare la temperatura finale  $T_f$  e la composizione della miscela.

$$[T_f = 100^\circ\text{C}, 74 \text{ g di vapore}, 726 \text{ g di acqua}]$$

- 5) Due corpi di massa  $m_1 = 1$  kg e  $m_2 = 2$  kg si trovano rispettivamente alle temperature  $T_1 = 10$  °C e  $T_2 = 50$  °C. Il materiale che li costituisce ha un calore specifico che dipende dalla temperatura secondo la legge  $c(T) = aT^2$ , con costante. Calcolare la temperatura raggiunta dai corpi quando vengono posti a contatto.

$$[T_e = 37.8 \text{ }^\circ\text{C}]$$