12.16. Hőszigetelő falú edényben 200 g tömegű, -20 °C hőmérsékletű jég van.
Mi történik, ha 10 g, 110 °C-os vízgőzt vezetünk a kaloriméterbe 10^5 Pa nyomáson?

(A jég fajhője 2100 $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, olvadáshője 334 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$; a vízgőz fajhője 1900 $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$, forráshője 2256 $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$; a víz fajhője 4200 $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.)

Megoldás:

12.16. $m_\text{j} = 0{,}2$ kg; $t_\text{j} = -20$ °C; $c_\text{j} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $L_0 = 3{,}34 \cdot 10^5 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$; $m_\text{g} = 0{,}01$ kg; $t_\text{g} = 110$ °C; $p = 10^5$ Pa; $c_\text{g} = 1900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $c_\text{v} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $L_\text{f} = 2{,}256 \cdot 10^6 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$.

A jég felmelegszik 0 °C-ra, és teljes mennyiségében megolvad, ha felvesz:

$$Q_\text{fel} = c_\text{j} \cdot m_\text{j} \cdot (0 - t_\text{j}) + L_\text{o} \cdot m_\text{j} = 75\,200 \text{ J}$$

hőmennyiséget.

A gőz lehűl 100 °C-ra, 100 °C-on 10^5 Pa nyomáson lecsapódik, majd lehűl 0 °C-ra. Eközben lead:

$$Q_\text{le} = c_\text{g} \cdot m_\text{g} \cdot (t_\text{g} - 100) + L_\text{f} \cdot m_\text{g} + c_\text{v} \cdot m_\text{g} \cdot 100 = 26\,950 \text{ J}$$

hőmennyiséget.

A teljes jégmennyiség megolvasztásához hiányzik $Q_\text{fel} - Q_\text{le} = 48\,250$ J, ezért

$$\underline{\underline{m'}} = \frac{Q_\text{fel} - Q_\text{le}}{L_\text{o}} = \underline{\underline{0{,}144 \text{ kg}}}$$

jég marad.

144 g 0 °C-os jég és 66 g 0 °C-os víz keverékét kapjuk.