

Megoldás. Eltérő hőmérsékletű víz és jég között hőcsere történik, mindaddig, amíg el nem érnek egy közös hőmérsékletet.

Nem történik halmazállapotváltozás, ha a teljes vízmennyiség folyékony és az összes jég szilárd halmazállapotú marad. Ez csak úgy lehetséges, ha a közös hőmérséklet $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ lesz.

A leadott és felvett hő megegyezik, hiszen az edény hőszigetelt.

$$Q_{\text{fel}} = m_{\text{jég}} \cdot c_{\text{jég}} \cdot \Delta T_{\text{jég}} = m_{\text{víz}} \cdot c_{\text{víz}} \cdot |\Delta T_{\text{víz}}| = Q_{\text{le}},$$

ahonnan a víz tömege kifejezhető:

$$m_{\text{víz}} = m_{\text{jég}} \frac{c_{\text{jég}}}{c_{\text{víz}}} \frac{\Delta T_{\text{jég}}}{|\Delta T_{\text{víz}}|} = 1 \text{ kg} \cdot \frac{2,1}{4,2} \cdot \frac{30\text{ }^{\circ}\text{C}}{|-30\text{ }^{\circ}\text{C}|} = 0,5 \text{ kg}.$$

A feladatban leírt eset tehát akkor fordulhat elő, ha az edényben $0,5 \text{ kg}$ víz volt.