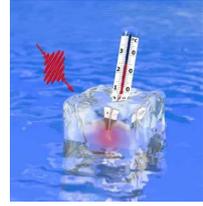


Physik * Jahrgangsstufe 8 * Aufgabe zur Schmelzenergie

In einem Topf befindet sich 1,0kg Wasser der Temperatur ϑ . Peter gibt 1,0kg Wassereis der Temperatur 0°C hinzu und beobachtet, dass dieses Eis vollständig schmilzt.

- Wie hoch musste die Wassertemperatur ϑ mindestens sein?
- Welche Wassertemperatur stellt sich ein, wenn der eine Liter Wasser im Topf die in a) berechnete Mindesttemperatur hat und Peter nur 500g Eis der Temperatur 0°C hinzugibt?



Lösung:

$$\text{a) } \Delta E_{\text{Wasser}} \geq E_{\text{Schmelz}} \Leftrightarrow c_{\text{W}} \cdot m_{\text{W}} \cdot \Delta\vartheta \geq 334 \frac{\text{J}}{\text{g}} \cdot m_{\text{Eis}} \Leftrightarrow \Delta\vartheta \geq \frac{334 \frac{\text{J}}{\text{g}}}{4,19 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}} = 80^{\circ}\text{C}$$

Also musste die Wassertemperatur mindestens 80°C betragen.

- b) Nur die Hälfte der Schmelzenergie wird benötigt, d.h. das Wasser wird sich von 80°C nur auf 40°C abkühlen müssen, um das gesamte Eis zum Schmelzen zu bringen.
Dann hat man also 1,0kg Wasser der Temperatur 40°C und 0,50 kg Wasser der Temperatur 0°C .
Da sich die Wassermengen wie 2 : 1 verhalten, wird daher die Mischtemperatur am Ende bei

$$\vartheta_{\text{misch}} = \frac{2}{3} \cdot 40^{\circ}\text{C} \approx 27^{\circ}\text{C} \text{ liegen.}$$