

(25)

Spočítejte, jak se změní entropie, smícháme-li $m_1 = 80\text{ g}$ vody o teplotě $t_1 = 40^\circ\text{C}$ a $m_2 = 20\text{ g}$ vody o teplotě $t_2 = 10^\circ\text{C}$. Pro měrnou tepelnou kapacitu vody platí $c = 4190\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$, zanedbejme výměnu tepla s okolím.

$$m_1 = 80\text{ g} = 0,08\text{ kg} \quad t_1 = 40^\circ\text{C} = 363,15\text{ K}$$

$$m_2 = 20\text{ g} = 0,02\text{ kg} \quad t_2 = 10^\circ\text{C} = 283,15\text{ K}$$

$$c = 4190\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$$

$$m_1 \cdot c \cdot (T_1 - T) = m_2 \cdot c \cdot (T - T_2)$$

$$T_v = 347,15\text{ K}$$

Entropie je extenzivní $\Rightarrow \Delta S = \Delta S_1 + \Delta S_2$

$$dS_1 = \frac{\partial Q}{T} = \frac{m_1 \cdot c \cdot dT + p \cdot dV}{T} \quad \nwarrow = 0 \quad (\text{předpokládám domácí podmínky, tedy žádnou práci vykonanou během procesu})$$

\Downarrow

$$\Delta S_1 = m_1 \cdot c \cdot \ln \frac{T_v}{T_1}$$

$$\text{Analogicky: } \Delta S_2 = m_2 \cdot c \cdot \ln \frac{T_v}{T_2}$$

\Downarrow

$$\Delta S = c \cdot \left(m_1 \cdot \ln \frac{T_v}{T_1} + m_2 \cdot \ln \frac{T_v}{T_2} \right)$$

$$\Delta S = 4190 \cdot \left(0,08 \cdot \ln \frac{347,15}{363,15} + 0,02 \cdot \ln \frac{347,15}{283,15} \right) = \underline{\underline{1,97\text{ J}\cdot\text{K}^{-1}}}$$