

TBM 8B, 15.2.2017

① $E_{\text{abgegeben}} = E_{\text{aufgenommen}}; T = \text{Endtemp.}$

$$4182 \cdot 3 \cdot (50 - T) = 2430 \cdot 789 \cdot 0.002 \cdot (T - 10)$$

$$T_{\text{Misch}} = 40.636'852' \dots$$

$$\approx 40.64^\circ\text{C}$$

② a) Verdampfer:

$$E_v = 4182 \cdot 1 \cdot (100 - 12) + 2'256'000 \cdot 1$$

$$\text{Kosten} = 20 \text{ Rp.} \cdot \frac{100 \cdot E_v}{3.6 \cdot 10^6 \cdot 85}$$

$$E = 2'624'016 \text{ Joule} = 0.729 \text{ kWh}$$

$$E_{\text{tot}} = E \cdot \frac{100}{85} = 17.150'431 \dots \approx 17.15 \text{ Rp.}$$

$$= 3'087'077.65 \text{ J} = 0.857'522 \text{ kWh}$$

b) Einfrieren:

$$E_g = 4182 \cdot 1 \cdot 12 + 333'800 \cdot 1 + 2100 \cdot 1 \cdot 18$$

$$\text{Kosten} = 20 \text{ Rp.} \cdot \frac{100 E_g}{85 \cdot 3.6 \cdot 10^6}$$

$$E_{\text{netto}} = 383'984 \text{ J} =$$

$$= 0.1067 \text{ kWh}$$

$$E_{\text{tot}} = E_{\text{netto}} \cdot \frac{100}{85}$$

$$= 451'745.882 \text{ kWh J}$$

$$= 0.1255 \text{ kWh}$$

$$= 2.756'758 \dots$$

$$\approx 2.76 \text{ Rp.}$$

$$E_{\text{netto}} = 421'784 \text{ Joule}$$

$$= 0.1172 \text{ kWh}$$

$$E_{\text{tot}} = 496'216.471 \text{ Joule}$$

$$= 0.1378 \text{ kWh}$$

$$\textcircled{3} \quad E_{\text{auf}} = E_{\text{ab}}$$

$$1005 \cdot 1.293 \cdot 24 \cdot (T-21) = 890 \cdot 10 \cdot (350-T)$$

$$T_{\text{end}} = 94.0433386$$

$$\underline{\underline{T_{\text{end}} \approx 94.04^\circ\text{C}}}$$

$$\textcircled{4} \quad E_{\text{kin}} = E_{\text{Brems}} = c_{\text{Stahl}} \cdot m \cdot \Delta T$$

$$888.8 \text{ kJ} = \frac{1}{2} m v^2 = 477 \cdot 10 \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{m v^2}{2 \cdot 477 \cdot 10} = 186.349'872$$

$$\underline{\underline{\Delta T \approx 186.35 \text{ K}}}$$

$$\textcircled{5} \quad 4182 \cdot x \cdot 56 = 1863 \cdot 0.02855 \cdot 20 + 21256'000 \cdot 0.02855 + 4182 \cdot 0.02855 \cdot 40$$

$$m = 0.294960789$$

$$m \approx 0.3 \text{ kg} \rightarrow \underline{\underline{300 \text{ g}}}$$

$$\textcircled{6} \quad c_w \cdot 1 \text{ kg} \cdot 25 \text{ K} = c_{\text{Eis}} \cdot \frac{1}{2} \text{ kg} \cdot 18 \text{ K} + m_x \cdot 333'800 \Rightarrow m_x = 256.6 \text{ g}$$

$$1 \text{ l von } 25^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C} : E_1 = 4182 \cdot 25 = 104550 \text{ Joule}$$

$$\frac{1}{2} \text{ kg Eis } -18^\circ\text{C} \rightarrow 0^\circ\text{C} : E_2 = 2100 \cdot 0.5 \cdot 18 = 18'900 \text{ Joule}$$

$$\text{es bleibt } E_1 - E_2 = 85650 \text{ Joule}$$

$$\text{Damit kann } \frac{85650}{333'800} = 0.2565907 \dots = 256.6 \text{ g}$$

Eis geschmolzen werden

Eis und Wasser koexistieren bei 0°C

1.2566 kg Wasser bei 0°C / 243.409227 g Eis
243.41 Gramm