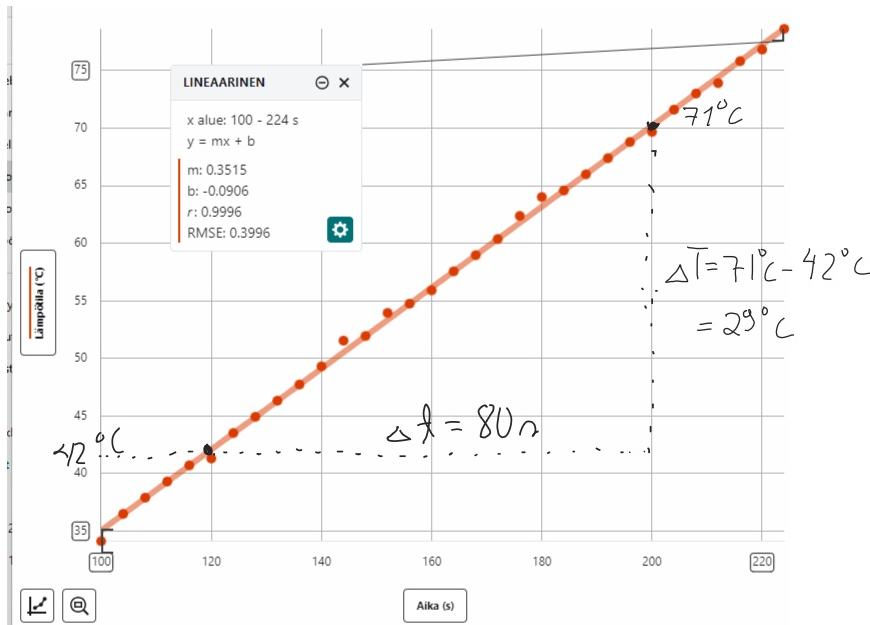


4-15. Vedenkeittimen arvokilvessä tehoksi ilmoitetaan 1600 W. Keittimeen kaadettiin 1,000 kg vettä ja keitin laitettiin päälle. Veden kuumenemista seurattiin lämpötila-anturilla. Määritä mittaustuloksista saadun kuvaajan perusteella vedenkeittimen veden lämmitysteho ja hyötysuhde. Mittaustulokset ovat Aineistossa olevassa Logger Pro -tiedostossa.



$$\text{Teho: } P = \frac{Q}{t} = \frac{c m \Delta T}{t}$$

$$c = 4,19 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} = \frac{4,19 \cdot 10 \cdot 29}{80}$$

$$m = 1,000 \text{ kg} = 1,52 \frac{\text{kJ}}{\text{s}}$$

$$= 1,52 \text{ kW}$$

$$\text{Hyötysuhde: } \eta = \frac{P_{\text{hyötys}}}{P_{\text{otto}}} = \frac{1,52 \text{ kW}}{1,6 \text{ kW}} = 0,95 \approx \underline{\underline{95\%}}$$

4-16. Kalorimetriin, jonka lämpökapasiteetti on $72 \text{ J/}^\circ\text{C}$, laitettiin 650 g vettä. Veden ja kalorimetrin yhteislämpötila asettui $21,0 \text{ }^\circ\text{C}$:seen. Kalorimetriin asetettiin kiehuvaan veteen lämmitetty tasa-aineinen kappale, jonka massa on 210 g . Kun lämpötila vakiintui, veden ja kalorimetrin lämpötilaksi mitattiin $24,0 \text{ }^\circ\text{C}$. Laske kappaleen valmistusaineen ominaislämpökapasiteetti.

$$m_v = 0,65 \text{ kg}$$

$$m_k = 0,21 \text{ kg}$$

$$C_1 = 0,072 \text{ kJ/}^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_v = 24^\circ\text{C} - 21^\circ\text{C} = 3^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_k = 100^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C} = 76^\circ\text{C}$$

$$c_v = 4,19 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$

Kappale luovuttaa vettä kal. suorittaa

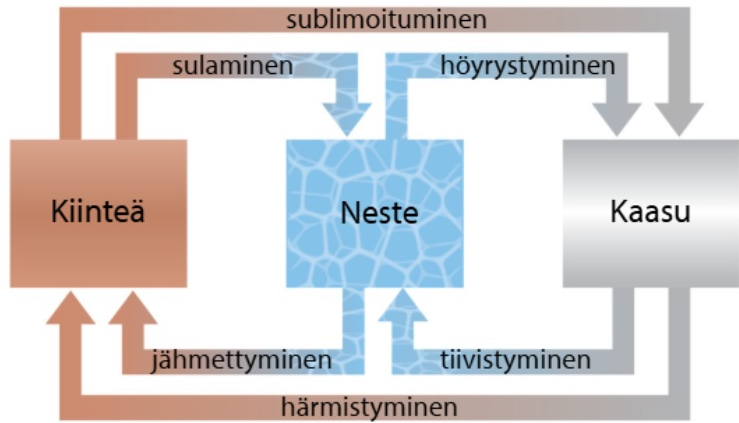
$$Q_{\text{LOOV}} = Q_{\text{VAST}}$$

$$C_k m_k \Delta T_k = m_v c_v \Delta T_v + C_1 \Delta T_v \quad || : (m_k \Delta T_k)$$

$$C_k = \frac{m_v c_v \Delta T_v + C_1 \Delta T_v}{m_k \Delta T_k}$$

$$= \frac{0,65 \cdot 4,19 \cdot 3 + 0,072 \cdot 3}{0,21 \cdot 76}$$

$$= 0,525 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C} \approx 0,53 \text{ kJ/kg}^\circ\text{C}$$



Olomuodot

Faasidiagrammi

