

Lämpökapasiteetti:

jolle kappaleen lämpötila kohoaa Δt :n verran, siihen on tuotava energia Q .

Lämpöä saatu energia Q

- riippuu aineen laadusta
- on suoraan verrannollinen lämpötilan muutokseen Δt :hen
- _____ kappaleen massa

$$\Rightarrow \boxed{Q = \kappa m \Delta t}$$

κ : ominaislämpökapasiteetti

$$[\kappa] = \frac{[Q]}{[m][\Delta t]} = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \quad (= \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$$

$$\boxed{C = \kappa m} \quad \text{LÄMPÖKAPASITEETTI}$$

$$[C] = [\kappa][m] = \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot \text{kg} = \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}} \quad (= \frac{\text{J}}{\text{K}})$$

- huom.
- 1° κ on aineen ominaisuus (vesi, rauta, ...)
 - 2° C on kappaleen _____ (5l vettä, 250g alumiinia, ...)

Esim. Paljoko energiaa tarvitaan lämmittämään 2,0 l lämpötilassa 17°C olevaa vettä kiehuvaan? Paljoko tähän kuluu aikaa jos lämmityslaitte on 800W?

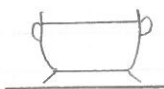
Ratk. $\rho = 0,99877 \frac{\text{kg}}{\text{l}}$ (maol), $V = 2,0 \text{ l}$, $t_1 = 17^\circ\text{C}$, $P = 800 \text{ W}$
 $\kappa = 4,19 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$

$$Q = \kappa m \Delta t = \kappa \rho V \Delta t = 4,19 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 0,99877 \frac{\text{kg}}{\text{l}} \cdot 2,0 \text{ l} \cdot (100^\circ\text{C} - 17^\circ\text{C})$$
$$= 694,684 \text{ J} \approx \underline{690 \text{ J}}$$

$$P = \frac{Q}{t} \quad | \cdot \frac{t}{P} \quad (\Rightarrow) \quad t = \frac{Q}{P} = \frac{694,684 \cdot 10^3 \text{ J}}{800 \text{ W}} \approx 868,356 \text{ s}$$
$$= 14,473 \text{ min} \approx \underline{14 \text{ min}}$$

$$\left(\frac{\text{J}}{\text{W}} = \frac{\text{J}}{\frac{\text{J}}{\text{s}}} \right) = \frac{\text{J} \cdot \text{s}}{\text{J}} = \text{s}$$

MG.20 1)



$$t_1 = 22,5 \text{ min}$$

2)



$$t_2 = 18,5 \text{ min}$$

3)



$$m = 0,92 \text{ kg}$$
$$\theta_1 = 22^\circ\text{C}$$
$$P = 360 \text{ W}$$

$$t_3 = 15,0 \text{ min}$$

a) 1) Sähkövastus lämmittää vettä joko lämmittämällä kättä joko suora-