

LÄMPÖFYSIKKA

Ominaislämmöt

$$T =$$

$$l =$$

$$m =$$

$$c =$$

$$\Delta =$$

$$E =$$

1. Huoneenlämpöistä 3-metristä rautatankoa lämmitetään, kunnes se saavuttaa 1200 °C.

a. Kuinka paljon rautatanko laajenee?

$$\alpha =$$

$$l =$$

$$\Delta T =$$

$$\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta T =$$

b. Kuinka paljon energiaa 2 kilogramman tangon lämpötilanmuutos vaatii?

$$m =$$

$$c =$$

$$\Delta T =$$

$$E = m \cdot c \cdot \Delta T =$$

2. Huoneenlämpöinen 20 cm:n kuparitikku pudotetaan kiehuvaan veteen.

a. Kuinka pitkäksi tikku muuttuu?

$$\alpha =$$

$$l =$$

$$\Delta T =$$

$$\Delta l = \alpha \cdot l \cdot \Delta T =$$

eli uusi pituus on...

b. Paljonko energiaa 500 gramman tikun lämpötilanmuutos vaatii?

$$m =$$

$$c =$$

$$\Delta T =$$

$$E = m \cdot c \cdot \Delta T =$$

3. Tarja kaataa kahvipannusta 90 °C kahvia kuppiinsa 2 dl = 0,2 kg.

a. Kahviin kaadetaan 2 dl = 0,2 kg jääkaappikylmää 10 °C maitoa. Mikä on kahvijuoman tasoittunut lämpötila?

b. Maito-kahvijuoma jäähtyy pöydällä huoneenlämpöiseksi. Kuinka paljon energiaa se vapauttaa huoneilmaan?

$$m =$$

$$c =$$

$$\Delta T =$$

$$E = m \cdot c \cdot \Delta T =$$

4. Laihtuuko syömällä 100 grammaa eli 0,1 kilogrammaa mehujäätä?

a. Paljonko energiaa mehujää tarvitsee muutokseen $-10\text{ °C} \rightarrow 0\text{ °C}$?

$$m = 0,1\text{ kg} \qquad c = \qquad \Delta T =$$

$$E = m \cdot c \cdot \Delta T =$$

b. Paljonko energiaa mehujää vaatii sulakseen? Veden ominaislämpö on $334\,000\text{ J/kg}$.

$$E =$$

c. Paljonko energiaa sulanut mehujää vaatii muutokseen $0\text{ °C} \rightarrow 36\text{ °C}$?

$$m = \qquad c = \qquad \Delta T =$$

$$E = m \cdot c \cdot \Delta T =$$

d. Etsi netistä, paljonko energiaa (kJ) mehujään syöminen vapauttaa.

e. Kumpi on suurempi: kulunut energia laskuissa vai saatu energia mehujäästä?

5. Jäätä käytetään limpparin jäähdyttämiseen.

b. Kuinka paljon energiaa 100 grammaa jäätä vapauttaa sulakseen?

$$E =$$

c. Paljonko tämä energiamäärä alentaa 1,5 kg:n pullon limpparin lämpötilaa?

$$\text{_____ J} = 1,5\text{ kg} \cdot 4\,190 \frac{\text{J}}{\text{kg °C}} \cdot \Delta T$$

aine	ominaislämpökapasiteetti
lyijy	$130 \frac{\text{J}}{\text{kg °C}}$
kupari	$390 \frac{\text{J}}{\text{kg °C}}$
rauta	$450 \frac{\text{J}}{\text{kg °C}}$
jää	$2\,090 \frac{\text{J}}{\text{kg °C}}$
vesi	$4\,190 \frac{\text{J}}{\text{kg °C}}$

aine	materiaalikerroin
hiili	$0,0000088 \frac{1}{\text{°C}}$
kupari	$0,0000170 \frac{1}{\text{°C}}$
rauta	$0,0000120 \frac{1}{\text{°C}}$
alumiini	$0,0000232 \frac{1}{\text{°C}}$
hopea	$0,0000190 \frac{1}{\text{°C}}$