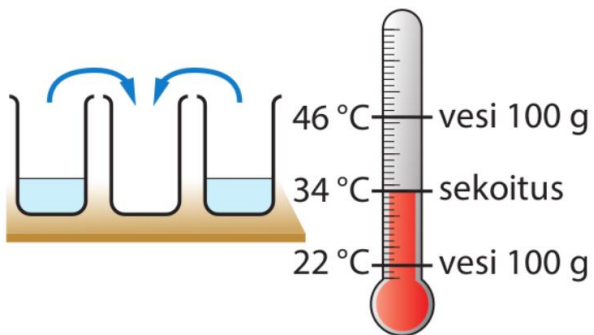


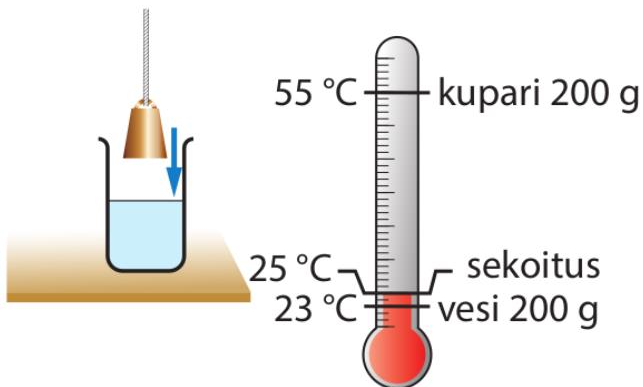
4. Aineet sitovat ja luovuttavat energiaa

Aineen jäähtyminen ja lämpeneminen



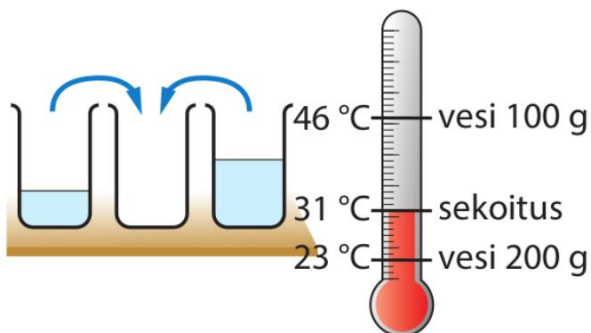
Kuuma vesi luovuttaa energiaa kylmälle vedelle, kunnes niiden lämpötilat ovat samat. Koska kylmää ja kuumaa vettä on yhtä paljon, niiden lämpötilatkin muuttuvat yhtä paljon.

Sama määrä erilämpöistä vettä.



Kuuma metallikappale luovuttaa energiaa kylmälle vedelle, kunnes niiden lämpötilat ovat samat. Huomataan, että metallikappaleen lämpötila muuttuu paljon enemmän kuin veden, vaikka metallikappaleen luovuttama lämpömäärä Q on yhtä suuri kuin veden vastaanottama.

Sama massa, mutta eri aineet ja eri lämpötilat.



Kuuma vesi luovuttaa energiaa kylmälle vedelle, kunnes niiden lämpötilat ovat samat. Kylmää vettä on enemmän kuin kuumaa, joten kylmän veden lämpötila muuttuu vähemmän, vaikka luovutettu ja vastaanotettu lämpömäärä Q on yhtä suuri.

Sama aine, mutta eri määrät ja eri lämpötilat.

Ominaislämpökapasiteetti c

- Ominaislämpökapasiteetti on aineelle ominainen suure, joka kertoo kuinka paljon energiaa tarvitaan tietynmassaisen kappaleen lämpötilan nostamiseen haluttuun lämpötilaan
- Kertoo myös, kuinka paljon aine luovuttaa energiaa jäähtyessään
- Taulukkoarvo, mutta voidaan laskea yhtälöstä

$$Q = cm\Delta T \quad \rightarrow \quad c = \frac{Q}{m\Delta T}$$

Aine	$c \left(\frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right)$
vesi	4,19
jää	2,09
alumiini	0,900
tiili	0,8
hiili (grafitti)	0,712
rauta	0,450
nikkeli	0,444
kupari	0,387
messinki	0,38
lasi	0,84

Ominaislämpökapasiteetin arvoja.

Lämpökapasiteetti C

- Kuvaa kappaleen kykyä luovuttaa ja vastaanottaa energiaa
- Voidaan laskea yhtälöstä $Q = C\Delta T$ eli $C = \frac{Q}{\Delta T}$
 - Kun tunnetaan lämpömäärä ja lämpötilan muutos, voidaan selvittää kappaleen lämpökapasiteetti
- Jos kappaleen materiaali on tunnettu, lämpökapasiteetti voidaan myös selvittää yhtälöstä $C = cm$

Kaasujen ominaislämpökapasiteetti

- Kaasuilla ominaislämpökapasiteetti ei ole yhtä selkeä käsite kuin nesteillä ja kiinteillä aineilla, sillä kaasut ovat kokoonpuristuvia
- Kaasuilla kaksi ominaislämpökapasiteettia c_p (paine vakio) ja c_v (tilavuus vakio)
- Kun kaasu pääsee laajenemaan (paine vakio) se käyttää lähes kaiken saamansa energian laajenemistyöhön, joten sen lämpötila ei juurikaan nouse $\rightarrow c_p > c_v$