

LÄMPÖ

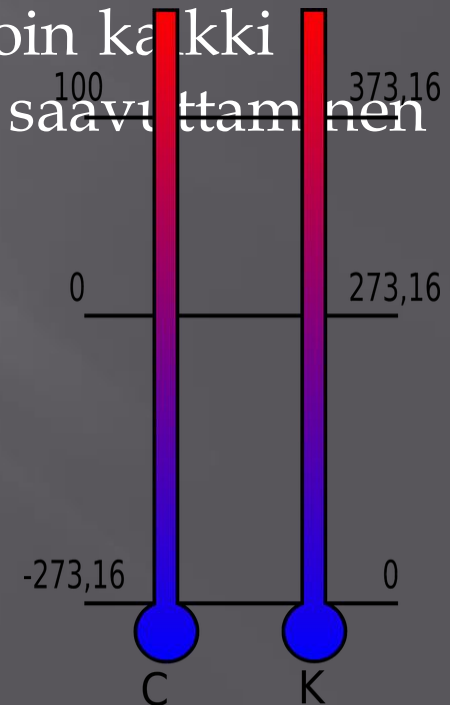
Lämpötila on arkielämästä tuttu käsite, joka kertoo, kuinka kuuma, lämmin, viileä tai kylmä jokin kappale on

- Lämpötilan tunnus on t (celsiusasteikko) tai T (kelvinasteikko).
- Yksikkö on $^{\circ}\text{C}$ (celsius, meille tutuin lämpötila-asteikko) tai K (kelvin, joka on tieteellinen asteikko, jota käytetään tekniikassa ja tutkimustyössä).
- Celsiusasteikon peruspisteet ovat jään **sulamispiste** 0°C ja veden **kiehumispiste** 100°C .
- **Absoluuttinen nollapiste** on -273°C eli 0K , jolloin kaikki lämpöliike loppuu. Absoluuttisen nollapisteen saavuttaminen on nykykäsityksen mukaan mahdotonta.
- Lämpötilalla ei ole ylärajaa.

MITÄ ON LÄMPÖ?

$$t (^{\circ}\text{C}) = K - 273$$

$$K = t (^{\circ}\text{C}) + 273$$



Lämmönsiirtyminen

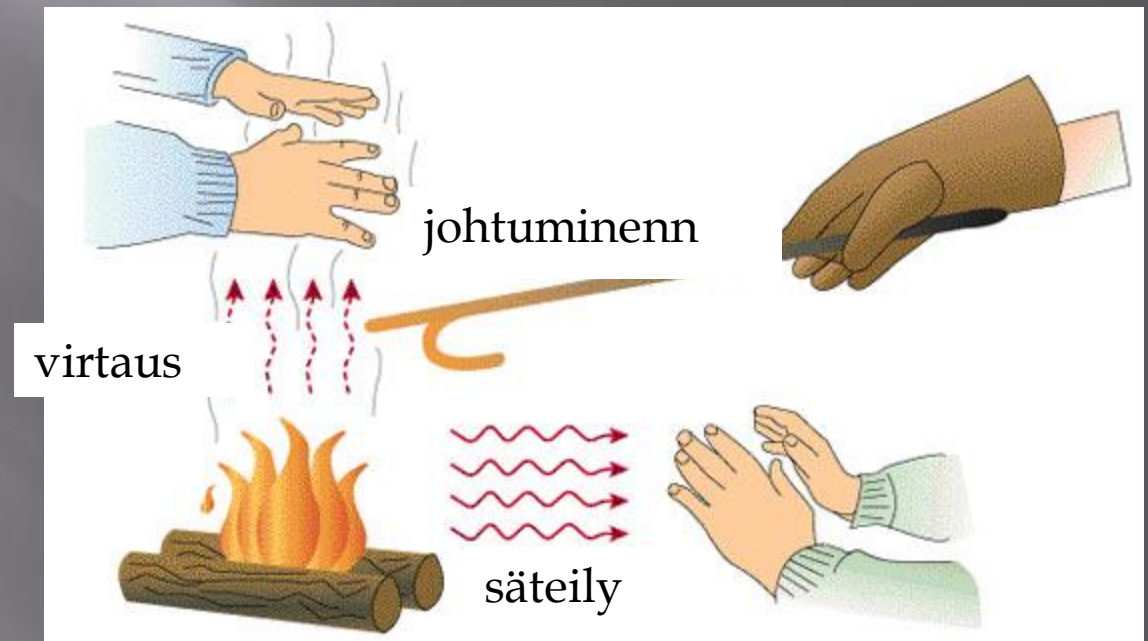


Lämpö siirtyy aina korkeammasta lämpötilasta matalampaan.

Lämmönsiirtymistavat

Lämpö voi siirtyä kolmella tavalla

- ▣ johtumalla
- ▣ virtaamalla
- ▣ säteilemällä



1. Johtuminen

- ▣ Sekoitat keittoa metallikauhalla
- ▣ Pian huomaat, että kauha kuumenee ja tarvitset patalappua.
- ▣ Tässä lämpö siirtyy **johtumalla** ainetta pitkin. Siis lämpö siirtyy, aine ei.
- ▣ Energia kulkee kauhaa pitkin keittoastian pohjalta käteen.
- ▣ Eri aineet siirtävät lämpöä eri tavoin

1. Johtuminen



Lämpö siirtyy suorassa kontaktissa



-Uunissa oleva ilma ei polta ihoa ja pulliin voit jopa koskea, mutta kuuma pelti aiheuttaa välittömästi palovamman. Tämä johtuu siitä, että rauta johtaa lämpöä 3000 kertaa paremmin kuin ilma. Teräksisestä pellistä johtuu uutta lämpöä kosketuskohtaan koko ajan lisää.

- ▣ Metalleilla on elektroneja, jotka ovat löysästi kiinni atomeissa
- ▣ Nämä elektronit saavat helposti lisää liike-energiaa.
- ▣ Siksi metallit ovat hyviä lämmönjohteita
- ▣ Puu ja muovi ovat huonoja lämmönjohteita, koska niillä ei ole näitä vapaita elektroneja.

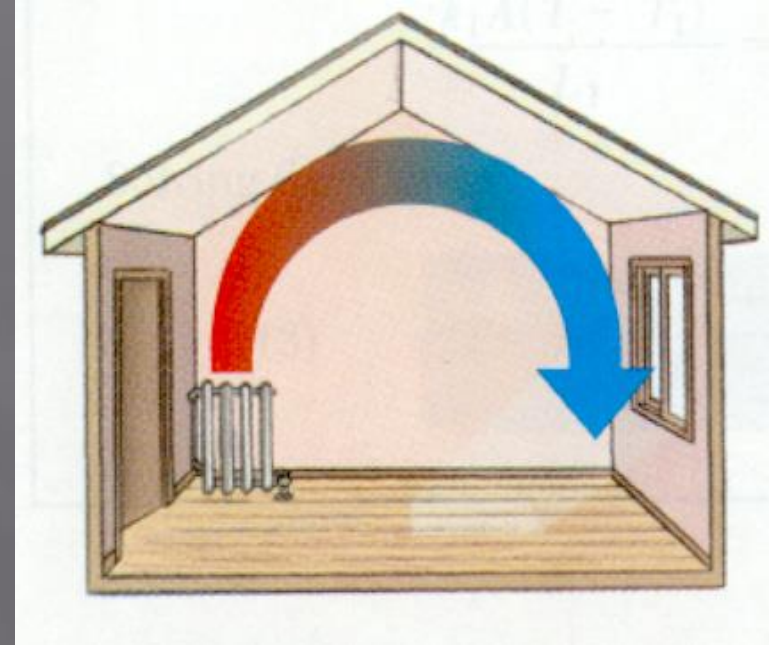


Jalkasi ei aisti kivilattian kylmyyttä, jos jalassasi on vaikkapa villasukka. Villa, ilma ja rasva ovat hyviä lämmöneristeitä. Paljaasta ihosta siirtyy lämpöä alustaan. Kaakeli johtaa lämpöä pois pinnasta ja tuntuu kylmemmältä kuin villamatto.

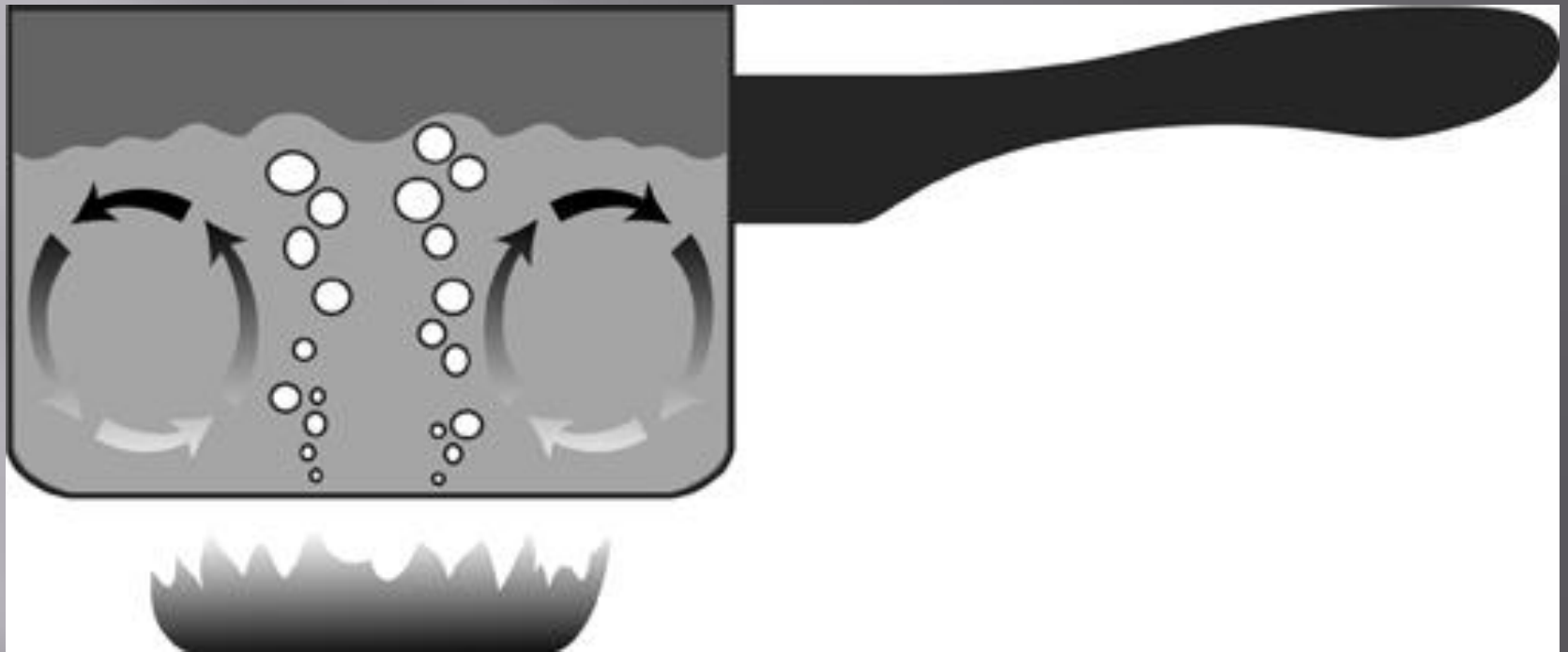
2. Virtaaminen

- ▣ Nesteissä ja kaasuissa
- ▣ Neste (tai kaasu) itse liikkuu ja kuljettaa lämpöä mukanaan
- ▣ Lämpö siirtyy esim. ilman tai veden mukana.





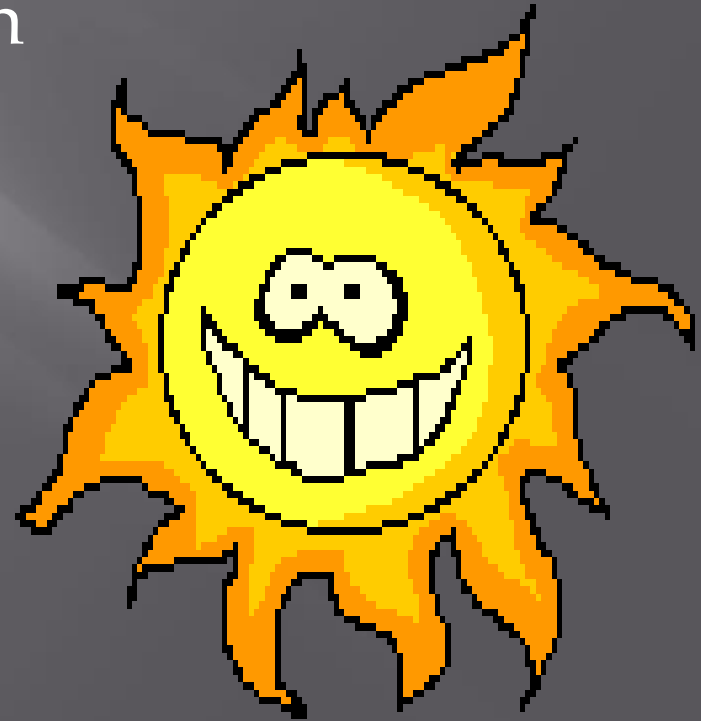
- Kun patteri lämmittää ilmaa, se harvenee ja nousee ylös.
- Kylmempää ilmaa siirtyy tilalle.
- Tämä aiheuttaa virtauksen.
- Nouseva ilma jäähtyy, kunnes sen lämpötila on sama kuin ympäröivän ilman.

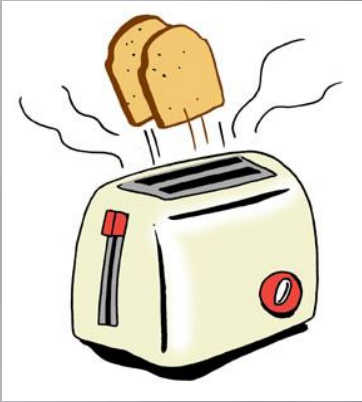


Vettä lämmittäessä lämpö kulkeutuu suunnilleen näin.

3. Säteily

- ▣ Energia siirtyy sähkömagneettisena säteilynä.
- ▣ Ei tarvita väliainetta
- ▣ Auringon lämpö siirtyy Maahan

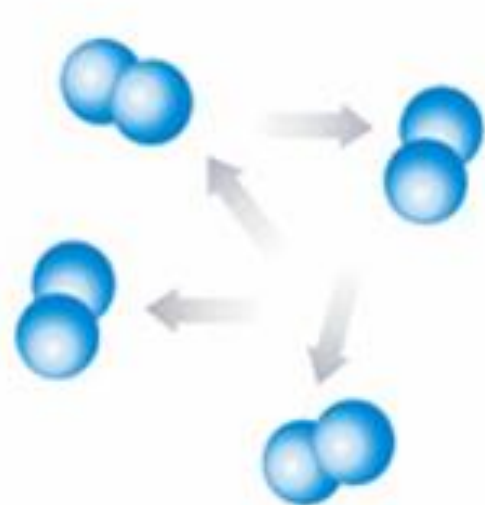




Uunissa ja leivänpaahtimessa olevat lämpövastukset lähettävät lämpösäteitä, jotka imeytyvät ruokaan ja saavat sen lämpenemään.

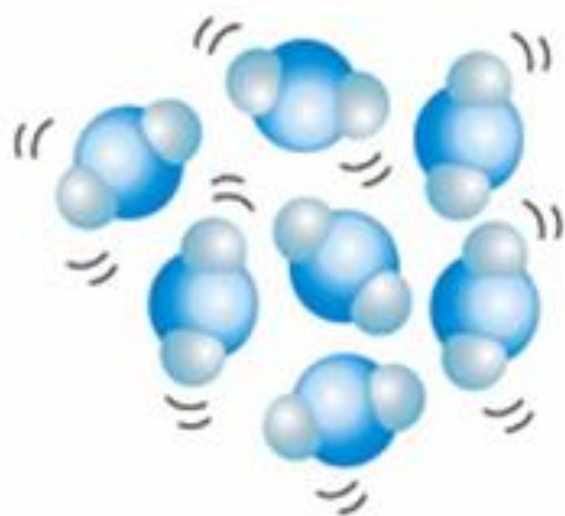


Puu-uunissa lämpö säteilee suoraan huoneilmaan tulesta sekä tulen lämmittäneestä kivimassasta.



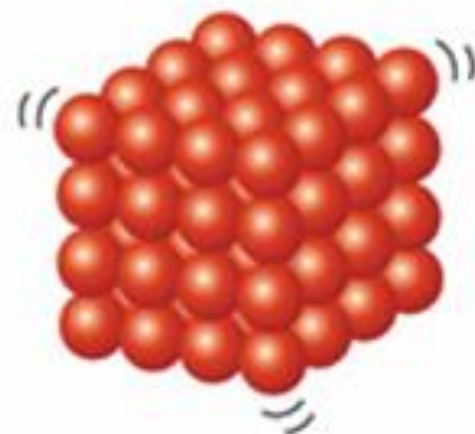
Kaasu

Kaasumaisessa olomuodossa aineen rakenneyksiköt liikkuvat vapaasti joka suuntaan.



neste

Nesteessä rakenneyksiköt pystyvät liukumaan toistensa ohi

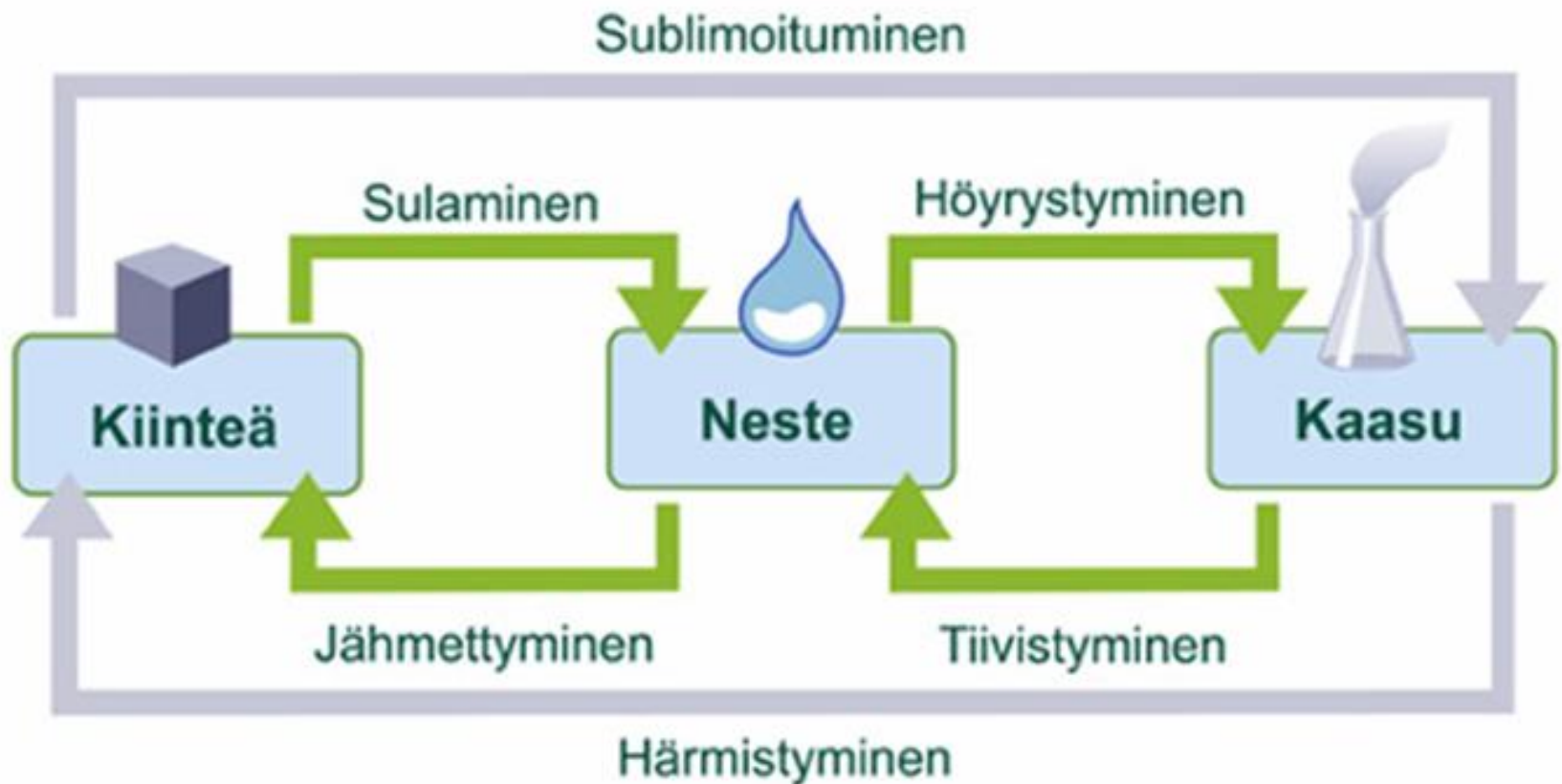


kiinteä

Kiinteässä aineessa rakenneyksiköt värähtelevät lähes paikallaan.

Aineen olomuodot ovat kiinteä, neste ja kaasu

Lämpötilan muuttaminen voi saada aikaan aineen muuttumisen olomuodosta toiseen



1. Mikä on Euroopassa yleisesti käytetty lämpötilan yksikkö ja sen tunnus?

celsius $^{\circ}\text{C}$
tunnus t

1. Mikä on tieteellinen lämpötilan yksikkö ja sen tunnus, jota käytetään tekniikassa ja tutkimustyössä?

kelvin K
tunnus T

Muuta keltvineiksi.

28°C

301 K

-10°C

263 K

420°C

693 K

Muuta celsiusasteiksi.

289 K

16°C

600 K

327°C

20 K

-253°C

Veden olomuotojen sulamis- ja kiehumispisteet

Jään lämmitys: -15 °C -->

0 °C

Jään sulatus: -->

0 °C

Veden lämmitys: 0 °C -->

100 °C

Veden höyrystys: -->

100 °C

Höyryn lämmitys: 100 °C -->

120 °C