

Tarvikkeet

- pala muistimetallia
- kylmää ja kuumaa vettä
- Bunsen-lamppu tai muu kaasupoltin
- lämpömittari
- pinsetit kuuman metallin pitelemiseen

Turvallisuus

Ole varovainen kun käsittelet kuumaa vettä ja tulta. Käsittele varoen myös kuumaa metallia. Käytä esimerkiksi pinsettejä apunasi.



Tee näin

Käytä pinsettejä kun käsittelet muistimetallia kuumassa vedessä tai liekin yllä

- Lämmitä vesi noin 70-asteiseksi.
- Ota muistimetallilanka. Merkitse muistiin sen nykyinen muoto. Väännä ja muokkaa johtoa, mutta älä tee siihen solmua. Pane muistimetalli kuumaan veteen.

Mitä tapahtuu? Muistaako metallilanka alkuperäisen muotonsa?

- Taivuta muistimetallilanka mutkalle, ja pidä sitä pinseteillä liekin yllä 10 - 20 sekunnin ajan. Pane se sitten kylmään veteen.
- Pane muistimetallilanka takaisin kuumaan veteen.
Mitä tapahtuu?

- Ota metallilanka kuumasta vedestä ja anna sen jäähtyä. Taivuta se sitten uudestaan ja aseta jälleen takaisin kuumaan veteen.

Minkä muodon se nyt ottaa?

- Säädä veden lämpötilaksi 25°C. Taivuta muistimetallilankaa ja pane se viileään veteen.

Tapahtuuko jotakin?

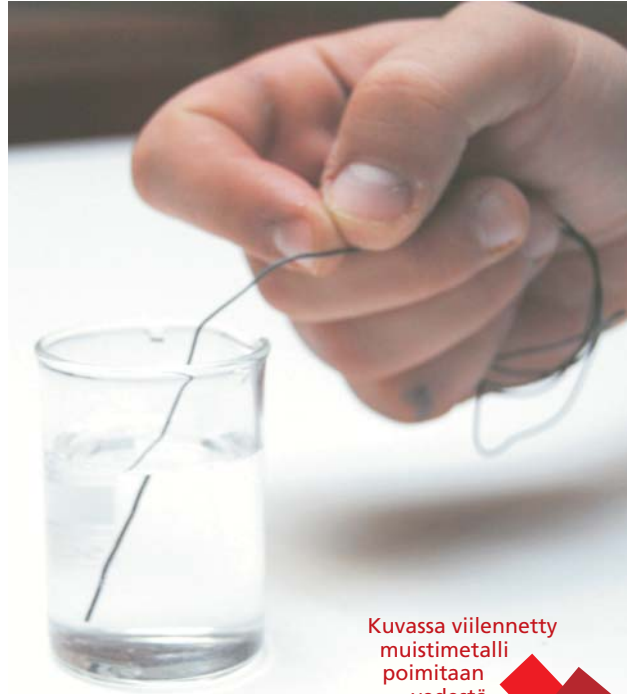
- Käytä 5°C kuumempaa vettä ja toista koe. Jatka näin kunnes jotakin tapahtuu.
Mitä muutoksia tapahtuu eri lämpötiloissa?
Osaatko selittää mitä tapahtui?
Miksi tällaista muistimetallia käytetään esimerkiksi hammasraudoissa?

Mitä tapahtui?

Useimmat metallit ovat hyvin kovia. Kun ne muokataan tiettyyn muotoon, muoto säilyy, kunnes jokin voima muokkaa metallin jälleen uuteen muotoon.

Muistimetalli käyttäytyy toisin. Muistimetalli voidaan "ohjelmoida" muistamaan tietty muoto. Jos muistimetalli vääntyy tai muokkautuu toiseen muotoon, se palautuu nopeasti alkuperäiseen muotoonsa sopivassa lämpötilassa.

Tämä aiheutuu siitä, että muistimetallissa on kaksi erilaista nanokoon hilarakennetta. Muistimetalli voi vaihdella näiden kahden säännöllisen kiderakenteen välillä.



Kuvassa viilennetty muistimetalli poimitaan vedestä

Mitä nämä tarkoittavat?

Muistimetalli on metalli, joka "muistaa" alkuperäisen muotonsa, johon se palaa kuumennettaessa.

Nitinol on nikkelin ja titaniumin sekoituksesta tehty muistimetalli



Lisätietoa verkkosivuilla

- <http://www.stanford.edu/~richlin1/sma/sma.html>
- <http://jmmedical.com/nitinol.html>
- http://en.wikipedia.org/wiki/Nickel_titanium#Applications
- <http://www.nitinol.com/nitinol-university/>