

Terveys ja turvallisuus

- elintarvikeväriä ei pidä niellä
- jotkut ovat yliherkkiä lisäaineille. Jos elintarvikeväriä joutuu iholle, runsaalla vedellä pesemistä suositellaan.



Mitä tapahtuu?

Tämä harjoitus osoittaa, kuinka käytämme eri aisteja eri asioiden havaitsemiseen. Kaikkea emme pysty aistimaan.

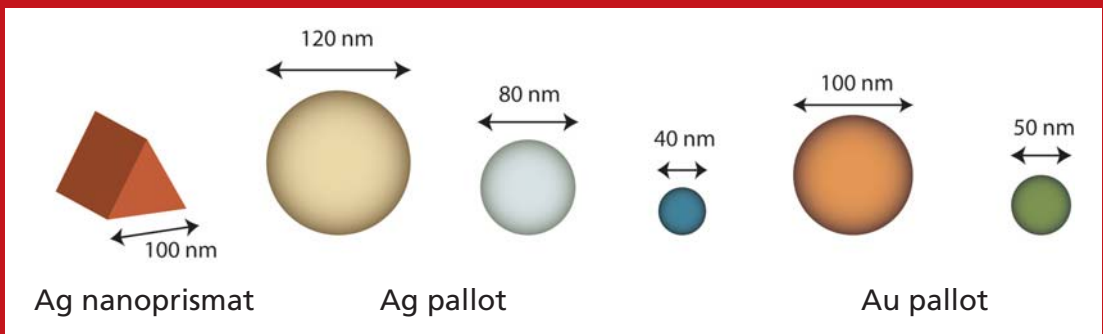
Sarjalaimentamisen avulla tuoksuvan elintarvikevärin väri ja tuoksu heikentyivät asteittain. Väri katosi nopeammin kuin tuoksu ja osoitti, että vaikka näköaisti ei kyennyt havaitsemaan enää väriaineen kemiallisia osasia, elintarvikeväri ei silti kadonnut kokonaan. Hajuaisti todisti sen läsnäolon.

Voimme nähdä kookkaan kohteen silmillämme ja haistaa pienet kohteet nenämme avulla. Samalla tavoin nanotutkijat käyttävät erikoistyykaluja analysoidakseen ja muokatakseen kohteita nanotasolla. Atomivoimamikroskoopit voivat havaita ja liikuttaa yksittäisiä atomeja. Nanotekstuureja sisältävät erikoispinnat voivat myös hylkiä vettä erittäin tehokkaasti.

Tämä harjoitus toimii hyvänä johdantona harjoitukselle 3, jossa kohteena on magneettianturi. Se kuvaa, kuinka nanomittakaavan pintoja voidaan tutkia.

Sovelluksia

Nanokokoisten hiukkasten ominaisuuksille perustuvat sovellukset eivät ole uusi keksintö. Keskiajasta lähtien on tunnettu tiettyjen aineiden ominaisuuksien ja käyttäytymisen suhde kyseessä olevan aineen kokoon nähden. Aiemmin ei vain tiedetty, kuinka pieniä hiukkasia ovat. Lasitaiteilijat osasivat luoda upeita värilasiikkunoita keskiaikaisiin kirkkoihin. Erilaiset värit valmistettiin kullan nanohiukkasten valoa taittavien ominaisuuksien avulla. Värilaseissa on kirkkaita vihreän, oranssin, purppuran ja punaisen sävyjä.



Keskustelun pohjaksi

Tämä harjoitus helpottaa nanomittakaavan ymmärtämistä. Muita esimerkkejä nanomittakaavasta:

- **kyntemme** kasvavat yhden nanometrin joka sekunti
- tavallisen **flunssan** aiheuttavan viruksen halkaisija on 30 nanometriä
- **solukalvon** läpimitta on noin 9 nanometriä
- **DNA:n** kaksoiskierre on läpimitaltaan noin 2 nanometriä
- **vetyatomin** halkaisija on noin 0,2 nanometriä

Millaisia muita asioita emme kykene havaitsemaan? On kiinnostavaa pohtia, miten esimerkiksi otsonikerros tai maidon kolloidinen rakenne liittyvät asiaan.

Oppitavoitteet

- laimentamisen ja tiivistämisen käsitteiden ymmärtäminen
 - nanomittakaavan ymmärtäminen
 - kolloidisen rakenteen (sekoitus, jonka osasten koko on välillä 10^{-9} and 10^{-6} m)
 - aistien erilaisen havaitsemiskyvyn ymmärtäminen