

VALO JA LÄMPÖSÄTEILY

Valossa on kaikki värit

Prisma on kolmion muotoinen lasiesine. Kun prismaan tulee tavallista valoa, valo hajoo eri väreiksi. Tavallinen valo on ”valkoista valoa”. Prismen avulla näkee, että valkoinen valo sisältää monta eri väriä.



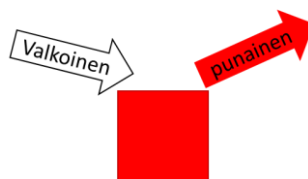
Prisma hajottaa valkoisen valon eri väreihin.
 Kuva: flickr.com/photos/fdecomite/ (CC)



Sateenkaari syntyy, kun auringon valo kääntyy vesipisaroissa.

Sateenkaari syntyy, kun ilmassa on vesipisaroita. Valo kääntyy vesipisaroissa. Valo hajoo eri väreiksi samalla tavalla kuin prismassa.

Peili heijastaa kaikkia värejä. Kun peili on tasainen, siitä näkee oman kuvan. Punainen esine on punainen, koska siitä heijastuu vain punaista valoa.



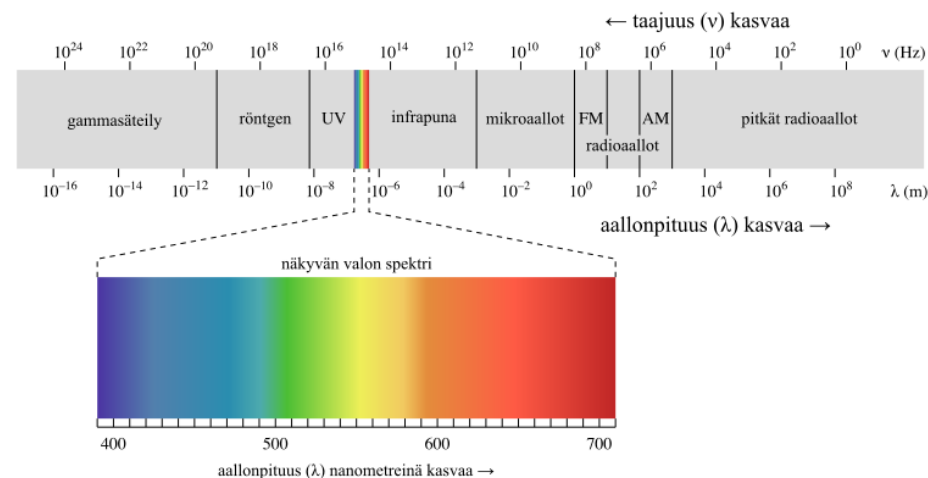
Punainen esine heijastaa vain punaista valoa.

Valo on sähkömagneettista säteilyä

Kaikki, mitä ihminen näkee, on ainetta tai energiaa. Aine koostuu atomeista. Atomilla on massa. Valo koostuu fotoneista. Fotonilla ei ole massaa. Fotoni on pelkkää energiaa.

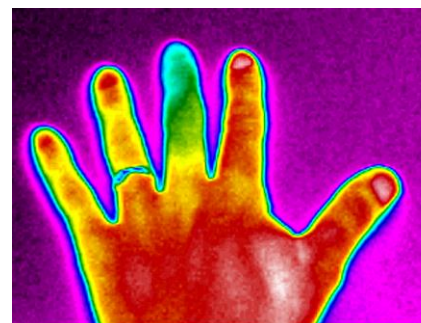
Näkyvä valo on sähkömagneettista säteilyä. On olemassa monenlaista sähkömagneettista säteilyä. Ihminen näkee vain valoa. Punaista valoa

lähellä on infrapunasäteily (IR) eli lämpösäteily. Sinistä valoa lähellä on ultraviolettisäteily (UV).



Näkyvä valo on yksi sähkömagneettisen säteilyn tyyppi. Mikro, radio ja röntgen toimivat sähkömagneettisella säteilyllä.

Kuva: Wikimedia Commons, [EM_spectrum.svg](#), CC BY-SA 3.0



Lämpökameralla voi ottaa kuvan ihmisen kädestä.

Kuva: Claus Rebler, flickr.com/photos/zunami (CC)

Infrapunasäteily on lämpösäteilyä

Ihminen ei voi nähdä infrapunasäteilyä. Ihminen voi tuntea infrapunasäteilyn lämpönä.

Kun infrapunasäteily törmää ihmiseen, lämpö tarttuu ihmisen molekyyleihin.

Kaikki lämpimät esineet lähettävät infrapunasäteilyä. Myös ihminen lähettää IR-säteilyä. Siksi ihminen näkyy

lämpökamerassa. Lämpökamera kuvaa vain IR-säteilyä. Lämpökamera ei kuvaa tavallista valoa.

Ultraviolettisäteily ruskettaa ihoa

Ihminen ei voi nähdä ultraviolettisäteilyä. Jotkin hyönteiset ja linnut näkevät ultraviolettisäteilyä.

Auringosta tulee maahan myös UV-säteilyä. UV-säteily ruskettaa ihoa. Pieni määrä UV-säteilyä on terveellistä. UV-säteilyn avulla ihmisen ihosta muodostuu D-vitamiinia. Liian paljon UV-säteilyä on vaarallista silmille ja aiheuttaa syöpää ihosta.

15-50 km korkeudella ilmassa on otsonia (O₃). Sitä on vähän, mutta se sitoo UV-säteilyä. Vain osa Auringon UV-säteilystä pääsee Maapallon pinnalle. Suuri osa säteilystä pysähtyy otsoniin.

Kasvihuoneilmiö lämmittää Maapalloa



Ilmakehä Maapallon ympärillä on ohut. Se on vain 100 km paksu. Kuva: NASA

Sähkömagneettinen säteily voi liikkua avaruudessa. Avaruudessa ei ole ilmaa tai muuta ainetta. Auringosta tulee Maapallolle näkyvää valoa, lämpösäteilyä ja UV-säteilyä.

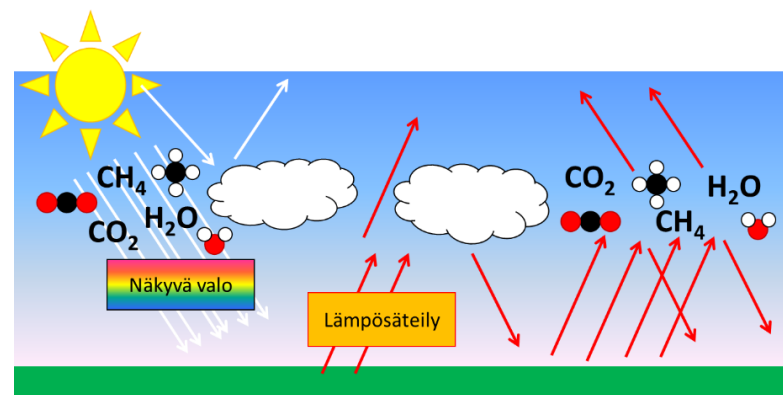
Maapallon ympärillä on ohut kerros kaasuja.

Kaasukerroksen nimi on

ilmakehä. Ilmakehä on vain 100 km paksu. Ilmakehässä on tyypeä 78% ja happea 21%. Lisäksi on vähän muita kaasuja. Esimerkiksi argonia, hiilidioksidia, vettä ja otsonia.

Kasvihuone on lasitalo, jossa valkoinen valo menee lasin läpi sisään. Lämpösäteily ei tule lasin läpi ulos. Ilmakehä toimii samalla tavalla.

Näkyvä valo tulee ilmakehään kaasujen läpi. Maan päällä se muuttuu lämpösäteilyksi. Ilmakehässä kasvihuonekaasut pysäyttävät lämpösäteilyn.



Kasvihuonekaasut päästävät näkyvän valon läpi.

Kasvihuonekaasut eivät päästä lämpösäteilyä pois Maapallolta.

Vesi (H₂O) on tärkein kasvihuonekaasu. Sen määrään ihminen ei voi vaikuttaa. Hiilidioksidia (CO₂) syntyy, kun puu, bensiini tai hiili palaa. Metaania (CH₄) vapautuu ilmaan lehmistä ja kun kasvit mätänevät.

Kasvihuoneilmiö on tarpeellinen Maapallolle. Ilman kasvihuoneilmiötä Maapallolla olisi 20 °C kylmempää. Jos kasvihuonekaasuja on liikaa, ilmiö on liian vahva. Silloin Maapallo kuumenee liikaa. Se on vaarallista kasveille ja eläimille.

kaasun nimi	kemiallinen kaava	määrä ilmakehässä	vaikutus kasvihuoneilmiöön
vesi	H ₂ O	0,4%	40-70%
hiilidioksidi	CO ₂	0,04%	10-25%
metaani	CH ₄	0,0002%	5-10%