

F2k: Lämpö ja infrapunasäteily

1. Tutustutaan lämpökameraan ja tutkitaan infrapunasäteilyä!

- Miltä ihminen näyttää lämpökameran läpi katsottuna? Mitkä muut asiat ympäristössä näyttävät lämpimiltä? Kokeilkaa painaa käsi hetkeksi seinää tai pöytää vasten. Jääkö seinään lämmin kohta?
- Seuraavaksi tutkitaan, pääseekö kädestä lähtevä infrapunasäteily eri aineiden läpi. Entä pääseekö valo samojen aineiden läpi? Täytä alla oleva taulukko (kyllä/ei).

Yksi ryhmästä voi pitää muovipussia ilmassa. Toinen ryhmäläinen laittaa kätensä pussin taakse koskematta pussia. Muut koittavat nähdä käden pussin läpi.

Materiaali	Tuleeko valo läpi?	Tuleeko infrapunavalon läpi?
Musta muovipussi		
Lasi		
Paperi		

Kokeilkaa mitata yhden ryhmäläisen käden lämpötila lämpökameralla n. metrin päästä.

Saatu tulos: _____

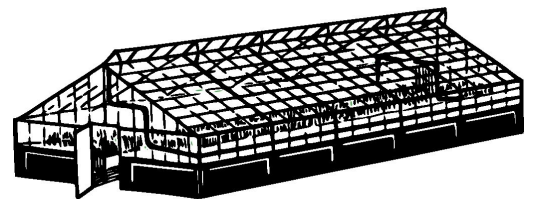
Tehkää sama uudestaan, mutta pidelkää mustaa muovipussia kameran ja käden välissä.

Saatu tulos: _____

Joskus kamera on siis ihan väärässä! Se arvaa lämpötilaa mittaamalla, miten paljon infrapunasäteilyä siihen osuu. Mitä enemmän säteilyä, sen suuremmaksi se arvelee lämpötilaa. Jos välissä on joku este, kaikki säteily ei pääse perille. Se nähdään siitä, että kamera arvaa liian pienen lämpötilan.

Kun säteily osuu aineeseen, se voi heijastua takaisin, imeytyä aineeseen tai kulkea aineen läpi. Mietitään tämän perusteella, miten kasvihuone toimii.

- ❖ *On kesäpäivä. Auringon valo menee lasin läpi sisälle kasvihuoneeseen ja osuu multa maahan. Auringon valo lämmittää maata. Nyt maa on kuuma ja se säteilee infrapunasäteilyä. **Voiko energia päästä nyt pois kasvihuoneesta?** (Muistelkaa mitä infrapunalle tapahtuu, kun se osuu lasiin.)*



2. Tutkikaa, miten infrapunasäteily pääsee eri kaasujen läpi.


Mitä on **hiilidioksidi**? Hiilidioksidi on kaasu, jota syntyy esimerkiksi auton moottorissa, kun polttoaine palaa. Sitä syntyy myös tehtaissa, sähkövoimaloissa ja maatilan eläimissä. Hiilidioksidia syntyy kun ihminen matkustaa tai tekee tavaroita, ruokaa tai sähköä.

Tehdään itse hiilidioksidia! Lue ohjeet tarkasti ennen kuin aloitat ilmapallon täyttämisen.

- Ota läpinäkyvä ilmapallo ja mittaa sen sisälle suppilon avulla ruokasoodaa niin, että ruokasoodaa on Helsingin yliopiston logon keskikohtaan asti.
- Ota tyhjä muovipullo ja kaada suppilon avulla etikkaa pulloon tehtyyn merkkiin asti.
- Aseta nyt varovasti ilmapallo muovipullon suuaukon ympärille. Pidä palloa tiukasti kiinni pullossa ja kaada kaikki ruokasooda ilmapallosta pulloon.
- Kun kaikki ruokasooda on pullossa ja reaktio on pysähtynyt, kierrä ilmapallon suu kierteelle ja napsauta pussinsulkija kierteen ympärille. Irrota pallo. Käykää kaatamassa etikaseos pois ja huuhtelkaa pullo.

Ottakaa nyt toinen pallo ja täyttäkää se ilmalla käyttäen ilmapallopumppua. Voitte lainata pumppua toisilta. Täyttäkää pallo yhtä täydeksi kuin hiilidioksidipallo. Käyttäkää eriväristä pussinsulkijaa, niin muistatte, kumpi pallo on kumpi.

Nyt teillä on kaksi palloa. Toisessa on ilmaa ja toisessa on hiilidioksidia.

- Menkää keittolevyn luo. **Älä koske keittolevyn kädellä, ilmapallolla tai millään esineellä äläkä vie lämpökameraa puolta metriä lähemmäksi keittolevyä.**
- Säädetään kameraa vähän. Painakaa -nappulaa alakulmasta, sitten "IR-asteikko" (tai "IR Scale"). Nyt vasemmassa yläkulmassa lukee kameran näkemä suurin lämpötila. Pyytäkää apua, jos ette osaa säätää kameraa.
- Miten kuuma on levyn kuumin kohta? Kokeilkaa katsoa keittolevyä ilmapallojen läpi ja täyttäkää oheinen taulukko. Pitäkää kamera samassa paikassa koko ajan.

Kameran ja levyn välissä	Mitattu korkein lämpötila
Ei palloa	
Ilmalla täytetty pallo	
Hiilidioksidilla täytetty pallo	

Huomaatteko? Infrapunasäteily ei pääse kovin hyvin hiilidioksidin läpi. Hiilidioksidi on vähän niin kuin lasi. Se ei päästä lämpöä karkaamaan pois. Siksi hiilidioksidi vaikuttaa niin sanottuun **kasvihuoneilmiöön**. Auringon valo kulkee ilman läpi maan pinnalle, mutta jos ilmassa on paljon hiilidioksidia, infrapunasäteily ei pääse pois ja maapallo lämpenee!

Hiilidioksidia sanotaankin **kasvihuonekaasuksi**. Mitä enemmän kasvihuonekaasuja ilmassa on, sen lämpimämpää Maapallolla on. Jos ihminen saastuttaa liikaa, niin koko planeetan lämpötila voi nousta vaarallisen korkeaksi.

Kiitos kun tulitte tekemään tutkimusta! Voitte nyt siivota työpisteen.