

Energin strålar bort



grafia_katt.jpg

Termo-



Föremål med hög temperatur lyser: järn i en smältugn lyser rött, solen är 6000 °C på 'ytan' och lyser vitt för våra ögon.

Föremål med temperaturen 1300 °C lyser för våra ögon med en bländande vit färg; glasögon som skyddar mot ultraviolett (UV) strålning behövs. Vid 950 °C är föremål röda mot orange, och nedåt 500 °C svagt mörkt

röda. Vid lägre temperaturer strålar föremål fortfarande men med ljus som inte är synligt för våra ögon. Ett föremål vid rumstemperatur, ca 20 °C, sänder inte ut någon strålning som människan kan se; strålningen som sänds ut ligger i det infraröda (IR) området och längre våglängder, se figur 1.

Alla föremål avger således elektromagnetisk strålning oavsett temperatur. Universum har en temperatur på cirka -270 °C, denna strålning kallas för den kosmiska bakgrundsstrålningen och är i mikrovågsområdet.

Med hjälp av en IR-kamera kan vi detektera den infraröda strålningen från föremål i vår omgivning. Eftersom även osynlig infraröd 'färg', beror på temperaturen kan vi bestämma föremålets temperatur genom att observera 'IR-färgen' med hjälp av IR-kameran.

Kamerans funktion

Eftersom vi inte kan se 'IR-färgerna' ändrar IR-kameran dem till för oss synliga färger, en slags kod. I regel väljer kameran ljusare färger för högre temperaturer, se bilden av katten. Ibland ändrar kameran sin skala beroende på hur stora skillnader i temperatur det är i bilden; då stannar den en stund och kalibrerar om skalan. Temperaturen som anges av kameran gäller för bildens mitt. Kameran har 2 linser så den tar en vanlig bild i det synliga området, letar upp kanter i den bilden och lägger sedan kanterna på IR-bilden; detta för att du lättare ska kunna hitta föremålen.

Experiment

Till följande experiment används en IR-kamera.

1. En kopp med kallt vatten och en med varmt vatten ser lika ut för våra ögon men hur ser IR-kameran dem?
2. Undersök om följande föremål är genomskinliga (kan du se koppen med varmt vatten genom materialet) :
 - a) Glasskiva.
 - b) Träskiva.
 - c) Plastskiva.
 - d) Aluminiumfolie.
 - e) Svart sopsäck. (Stoppa in din arm.)
 - f) Solskydd för bilfönster.
 - g) Valfritt.
 - h) Reflekterar några av föremålen i listan, a-g, IR-strålning?
3. Om man tittar på en människokropp med hjälp av en IR-kamera kan man se hur temperaturen varierar. Skriv ner några exempel på områden som är varmare och kallare.
4. Om du har en mobiltelefon undersök om den kan detektera ljuset från en fjärrkontroll (IR-diod) med hjälp av kameran.
5. Från en järnbit med temperaturen 1300 °C kommer så mycket UV-strålning att vi måste skydda våra ögon.