

# Fényemisszió

A fény keletkezés módja:

- 1.) **Hőmérsékleti sugárzás** (ma)
- 2.) Lumineszcencia (jövő órán)

## Emissziós spektrum (színekép)

gyakorisági eloszlás  
relatív gyakoriságok

a kisugárzott fotonok **hányad**  
**része** rendelkezik megadott  
nagyságú **fotonenergiával**



Az  $n(\varepsilon)$  függvény különböző reprezentációja.

## Fényszóródás, fényabszorpció

anyaggal való kölcsönhatás, kvalitatív kép

kisméretű ( $r \ll \lambda$ ) véletlenszerűen elhelyezkedő szórócentrumok esetén

a fény időben változó dipólusmomentumot  $p = Qd$  indukál

$$J_{\text{szórt}} \sim 1/\lambda^4$$

Mi van, ha a méret növekszik?

koherens ill. inkoherens szóródás

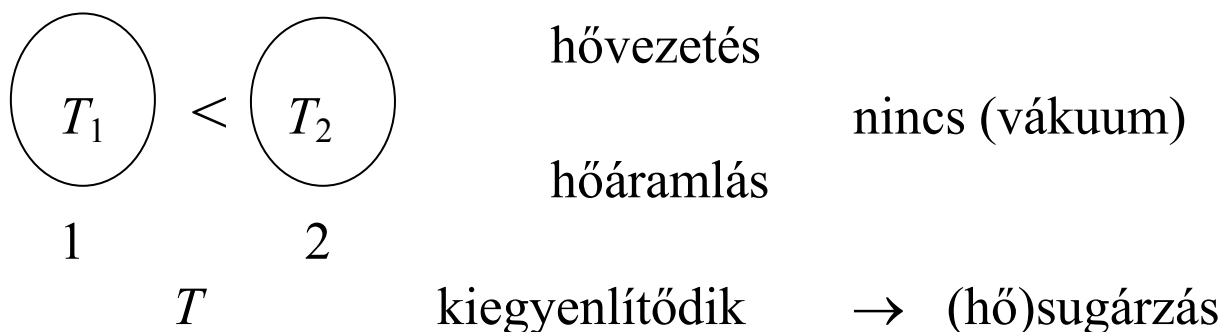
rezonancia esetén (olyan mint a rádiózás)  $\rightarrow$  abszorpció

## Abszorpciós spektrum:

valójában két „emissziós” spektrum hányadosa

a gyakorlatban a hányados logaritmusát szokás megadni

## Hőmérsékleti sugárzás



Minden test (legyen bármekkora is a hőmérséklete) környezetének hőfokától függetlenül sugároz.

Elektromágneses sugárzást bocsát ki.

Hogyan jellemezzük?

$$E_{\text{ö}} = E_a + E_r + E_t, \quad 1 = \frac{E_a}{E_{\text{ö}}} + \frac{E_r}{E_{\text{ö}}} + \frac{E_t}{E_{\text{ö}}} \quad (J/J_0)$$

$$1 = \alpha + r + t$$

$\alpha(\lambda, T)$  abszorpcióképesség (függ a test sajátosságaitól is)

$M(\lambda, T)$  emisszióképesség vagy másképpen  
kisugárzott felületi teljesítmény

Kirchhoff törvény (vigyázat)

$$M/\alpha = \text{áll.} = M_{\text{fekete}}(\lambda, T)$$

abszolút fekete test

$$\alpha = 1$$



1473 K-en 11,7-szer több  $M$ , mint 798 K-en (Tyndall)

$$\left(\frac{1473}{798}\right)^4 = 11,61$$

Stefan–Boltzmann-törvény

$$M_{\text{teljes}}(T) = \sigma T^4$$

$$M_{\text{fekete}}(T)$$

Stefan- Boltzmann állandó  $\sigma = 5,7 \cdot 10^{-8} \left[ \frac{W}{m^2 K^4} \right]$

Wien-féle eltolódási törvény:

$$\lambda_{\text{max}} T = \text{áll.}$$

$$\text{vagy } f_{\text{max}}/T = \text{áll.}$$

Milyen a spektruma? (Wien)

$$\frac{\Delta M}{\Delta f} = a f^3 e^{-\frac{bf}{T}}$$

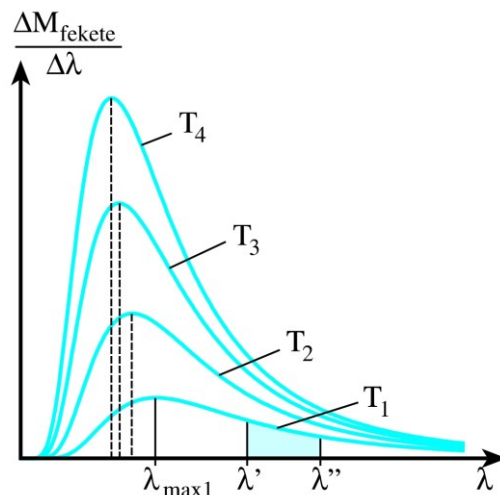
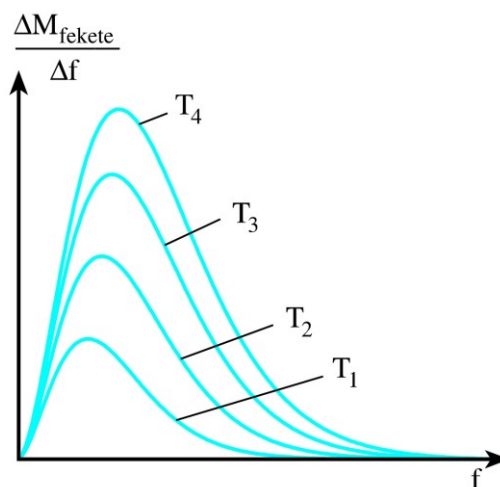
( $a, b$  paraméterek) (nem jó!)

Max Planck (1858-1947)

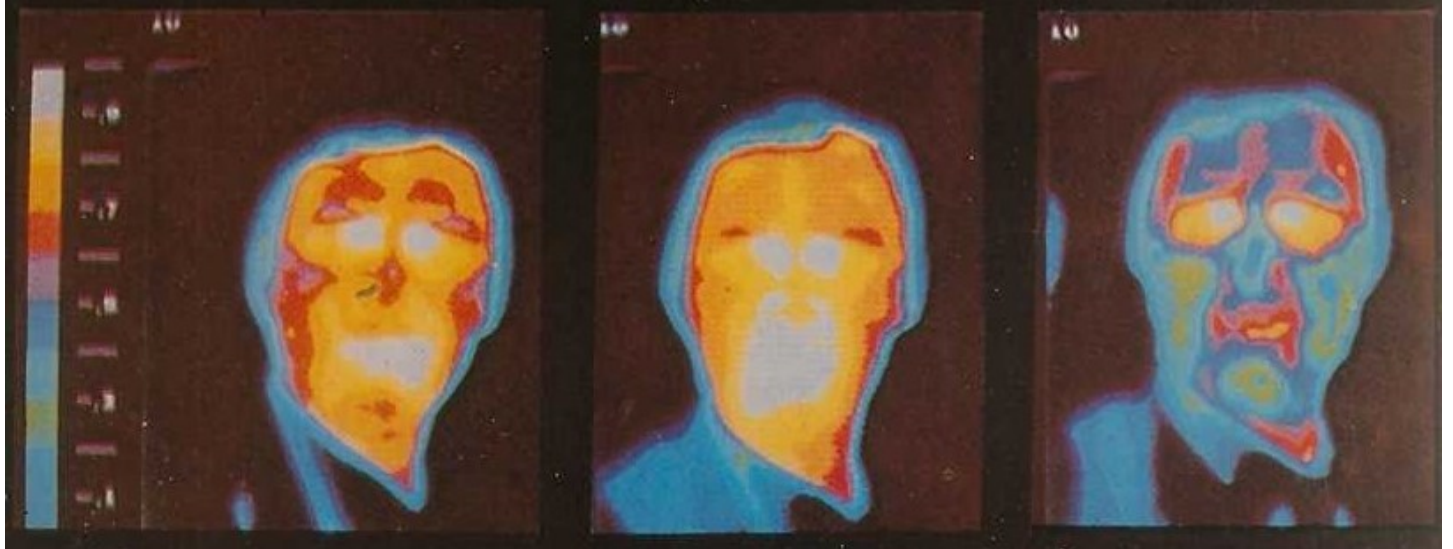
$$\frac{\Delta M}{\Delta f} = a' f^3 \frac{1}{e^{\frac{b'f}{T}} - 1}$$

( $a', b'$  paraméterek)

a klasszikus fizika vége 1900



## Alkalmazás: termográfia, Infradiagnosztika



Buszsofőr 100, 200 és 500 km vezetés után

### **Love Your Heart... Prevent Heart Disease**

Heart disease and strokes are **PREVENTABLE**, but only if you **KNOW** before it's too late

