

6.

Zustant Prevost → minden test, a környezeti hőfokától függetlenül sugároz → HÖMÉRSEKLETI SUGÁRZÁS

- sugárzó test jellemzése: kisugárzott felületi teljesítmény ( $M$ )  $M = \frac{\Delta P}{\Delta A}$   
( $2\pi$  térszögben, egységnyi felület által kisugárzott teljesítmény)

Gustav Robert Kirchhoff:

- ha egy test erősebben sugároz, a sugárzást jobban el is nyeli
- elnyelés: abszorpciós tényező ( $\alpha$ ) → időegységként elnyelt + összes  $E$  aránya

$$\alpha = \frac{E_a}{E_0}$$

\* att. a hullámhossztól függ → adott hullámhossz körüli sűrű tartomány ( $\alpha_\lambda$ ;  $M_\lambda$ )

• Kirchhoff sugárzási törvénye:

$$\frac{M_{\lambda i}}{\alpha_{\lambda i}} = \frac{M_{\lambda j}}{\alpha_{\lambda j}} \quad (\text{íj: kül. testek})$$

• független az anyagi minőségtől (csak  $T$ -től függ) → univerzális érvényű

- Abszolút fekete test → NINCSEN ILYEN, CSAK MODELL!
  - kisugárzott felületi teljesítmény: maximális (nagyobb, mint a valódi)
  - $\alpha = 1 \Rightarrow$  minden ráeső sugárzást elnyel

$$M_{\lambda i} = M_{\text{fekete}, \lambda} \cdot \alpha_{\lambda i}$$

abszolút fekete test hőm. sugárzása = feketetest-sugárzás

- modellje: gömbből kiszült zárt üreg, falán kicsi lyuk (bejutott sugárzás kis valószínűséggel jön ki)

• Joseph Stefan:

- a feketetest hőmérséklete + a kisugárzott felületi teljesítmény közt összefüggés → a kisugárzott össztejesítmény a  $T^4$ -kel arányos

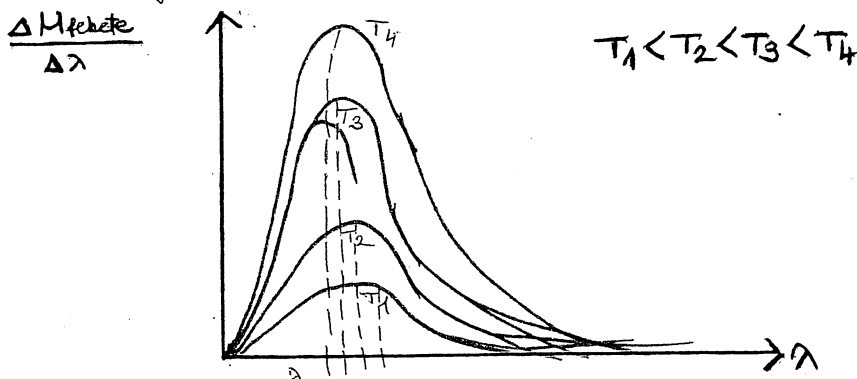
• Ludwig Eduard Boltzmann:

- elméleti úton u.i. jutott

Stefan-Boltzmann törvény:

$$M_{\text{fekete}}(T) = \sigma T^4 \quad \sigma: \text{Stefan-Boltzmann állandó}$$

↓  
teljes hullámhossztartomány



- feketetest sugárzás spektruma:

- folytonos, de minden  $T$ -hez tartozik egy jellemző hullámhossz ( $\lambda_{\max}$ ), ahol intenzívebb a sugárzás

- Wilhelm Wien

•  $\lambda_{\max} \cdot T = \text{állandó} \Rightarrow$  fordítottan arányosak

• a  $\lambda_{\max}$  a  $T$  növekedésével a rövidebb hullámhossz felé tolódik

$\rightarrow$  Wien-féle eltolódási törvény

- Planck:

• oscillátorok = sugárzást okozó részecskék

•  $\rightarrow$  az  $E$ -t diszkrét adagokban veszik fel, adják le

• legkisebb  $E$ -adag: hataşkvanturn ( $= h \cdot f$ )

$\rightarrow$  kvantumfizika kezdete

• számítási bomlások,  $\rightarrow$  Einstein modellje (2 Eszt)

• Planck-féle sugárzási törvény

- a feketetest sugárzás spektrumának megkutatásán

- feltevéssel: a f.t. minden sugárzást elnyel, saját sugárzásával egyensúlyban van

- elvi folyamatok:

① Abszorpció: alacsonyabb  $E_1$   $\xrightarrow[\text{elnyel}]{h \cdot f \text{ foton}}$  magasabb  $E_2$

② Spontán emisszió: magasabb  $E_2$   $\xrightarrow[\text{kibocsátás}]{h \cdot f \text{ foton}}$  alacsonyabb  $E_1$   
 $\rightarrow$  külső behatás

③ Indukált emisszió: magasabb  $E_2$   $\xrightarrow[\text{kibocsátás}]{h \cdot f \text{ foton}}$  alacsonyabb  $E_1$   
 $\rightarrow$   $h \cdot f$   $E$  foton hatása