

Radiación del cuerpo negro

El cuerpo negro es una cavidad con paredes a una cierta temperatura. Los átomos que componen las paredes están emitiendo energía y a su vez absorbiendo la radiación que otros emiten.

Absorbancia: Es la fracción de luz incidente que absorbe una superficie. En el cuerpo negro la absorbancia es 1.

Kirchoff: En el equilibrio la radiación emitida debe ser igual a la absorbida.

Stefan-Boltzmann: El poder de emisión de energía radiante es:

$$\frac{P}{A} = \sigma \cdot T^4 \quad \text{Con } \sigma = 5.6703 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}$$

$$E_\lambda = \frac{a}{\lambda^5} \cdot f(\lambda T) \Rightarrow \text{La ecuación del oscilador molecular } E_\lambda = \frac{a}{\lambda^5} \cdot e^{\frac{-b}{\lambda T}}$$

$$\text{Rayleigh} - 1900 - \Rightarrow E_\lambda = \frac{2 \cdot \pi \cdot K \cdot T}{C \cdot \lambda^4}$$

En 1899, **Lummer y Pringshein** determinan experimentalmente la fórmula de la distribución de energía de un cuerpo negro.

Planck - 1900 -

$$E = C \cdot T^{5-\mu} \cdot \lambda^{-\lambda} \cdot e^{-b(\lambda \cdot T)^g}$$

Para $\mu = 5 \cdot g = 1 \Rightarrow$ expresión de Wien y $\mu = 4 \cdot b = 0 \Rightarrow$ expresión de Rayleigh

$$E = \frac{2 \cdot \pi \cdot C}{\lambda^4} \cdot \frac{h \cdot \nu}{e^{\frac{h \cdot \nu}{k \cdot T}} - 1}$$

Con $h = 6.63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$, constante de Planck y
 $K = 1.380 \cdot 10^{-23} \text{ J/K}$, constante de Boltzmann