

Transferencia de calor

Transferencia de calor

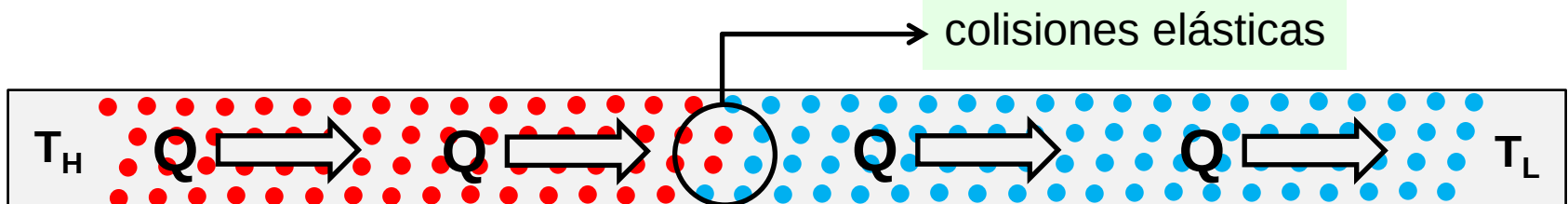
Hay tres (3) mecanismos de transferencia de calor:

1. conducción
2. convección
3. transferencia por radiación térmica

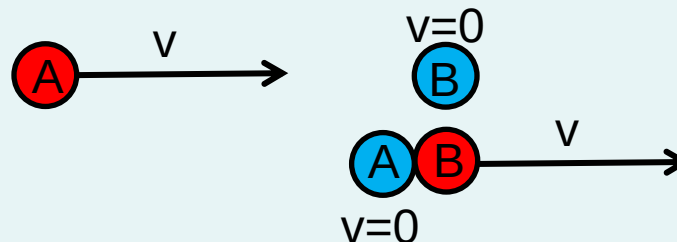
Conducción

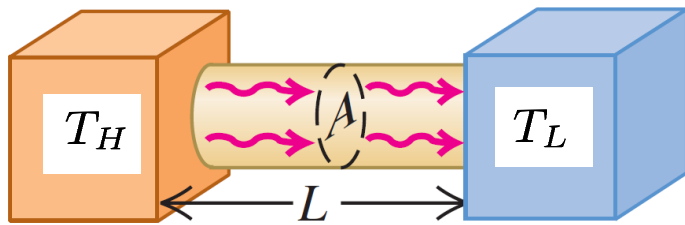


Transferencia de calor por colisiones atómicas de un punto de mayor temperatura a otro de menor temperatura en un cuerpo o entre dos cuerpos en contacto.



ejemplo
colisión elástica





$$\frac{(T_H - T_L)}{L}$$

gradiente de
temperatura [K/m]

área de
sección [m²]

diferencia de
temperatura [K o °C]

$$P_c = \frac{Q}{\Delta t} = k A \frac{(T_H - T_L)}{L}$$

largo [m]

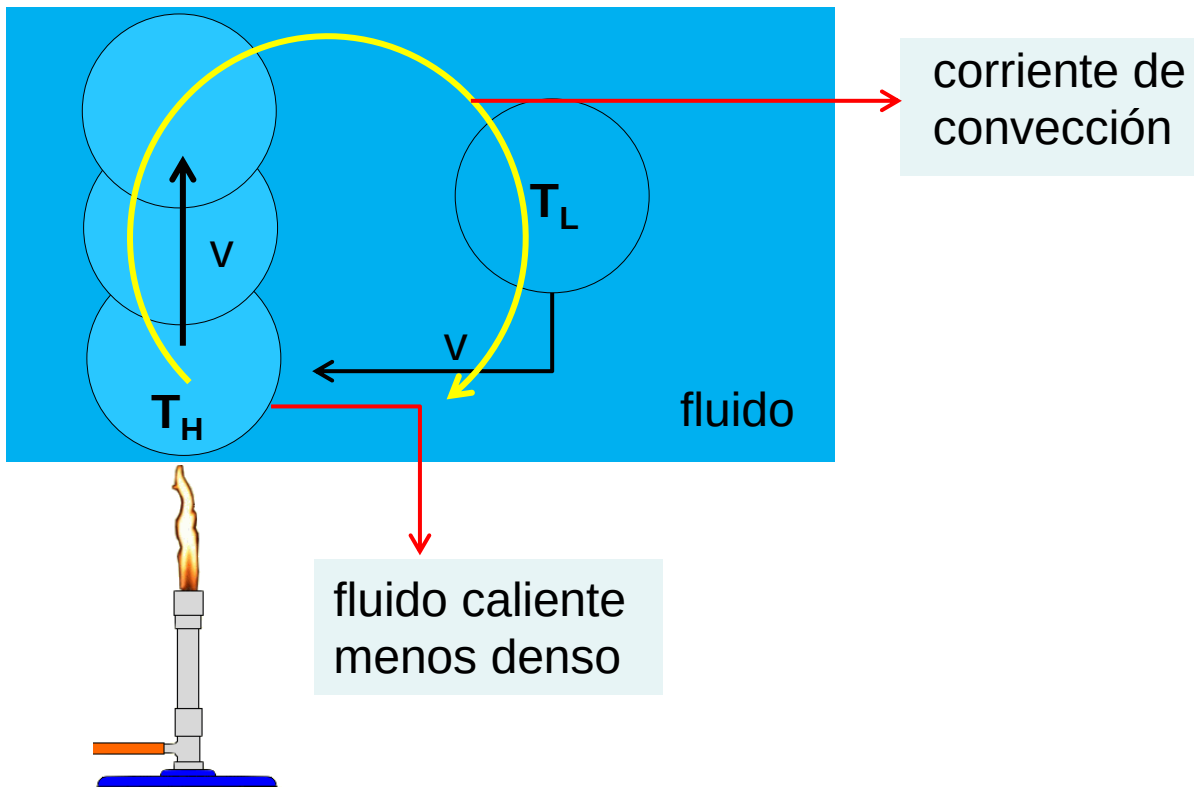
conductividad
térmica [W/(m K)]

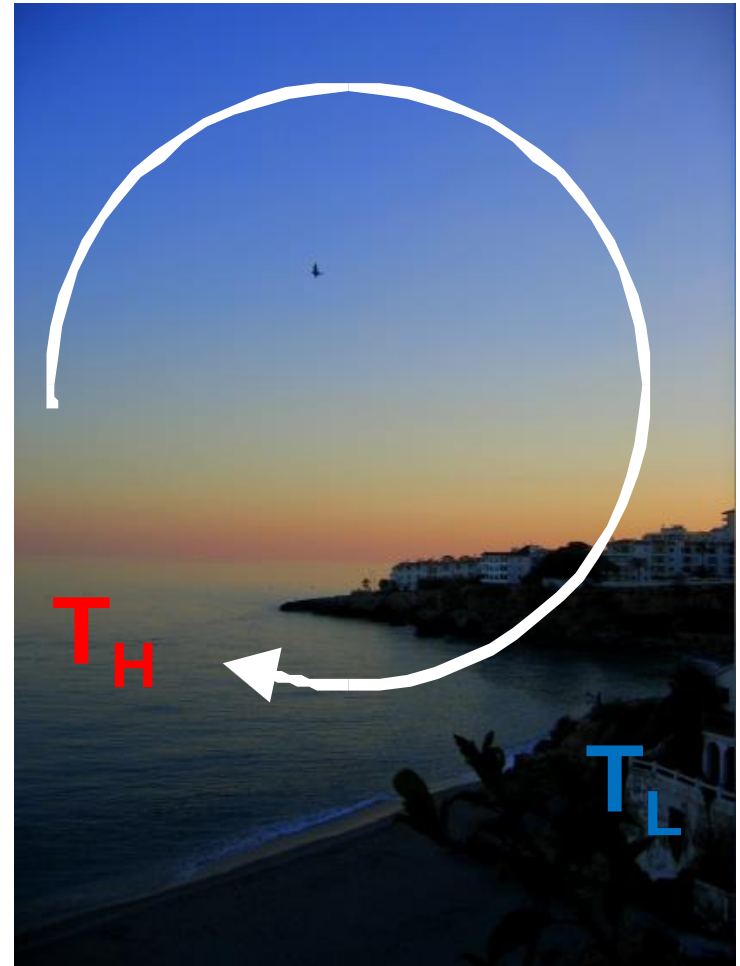
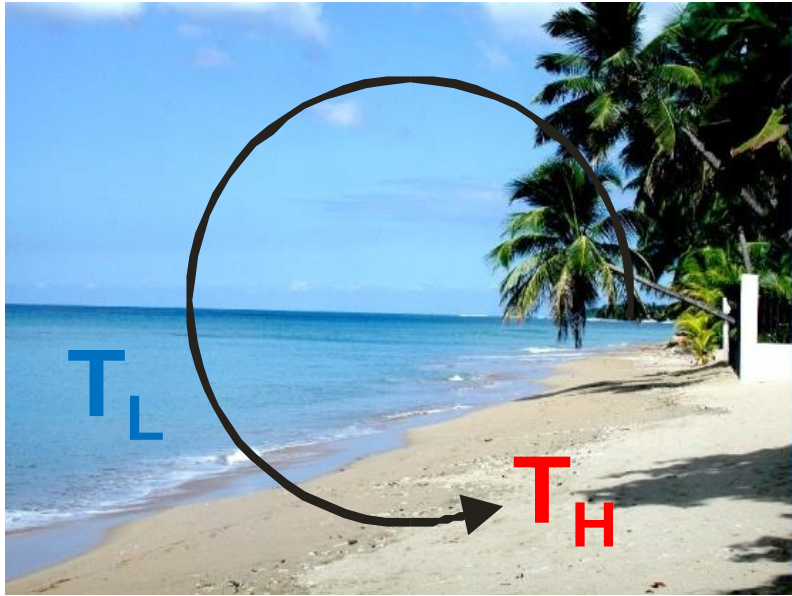
taza de transferencia
de calor por conducción
[J/s = W]

Convección



Transferencia de calor de un punto a mayor temperatura a otro de menor temperatura en un fluido o entre un sólido y un fluido por movimiento del fluido.





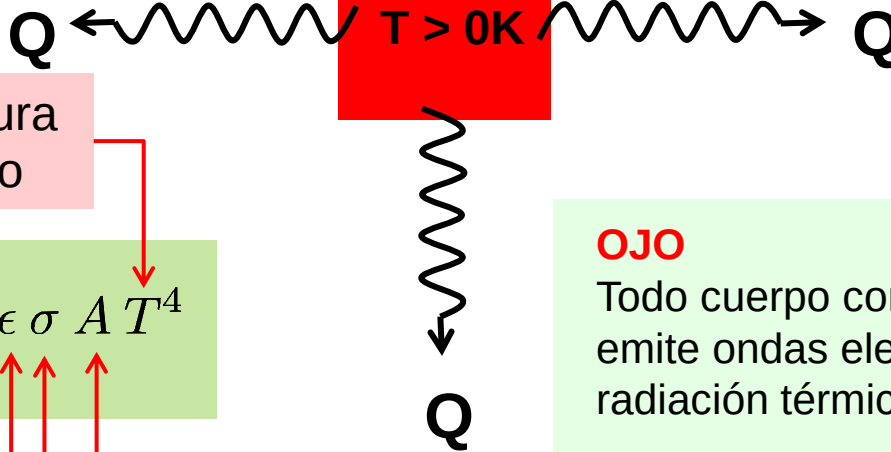
Radiación térmica



Ondas electromagnéticas que se transfieren como calor de un cuerpo a mayor temperatura a otro de menor temperatura.

tasa de transferencia de calor por radiación
[J/s = W]

ondas electromagnéticas



temperatura del cuerpo

$$P_{rad} = \frac{Q}{\Delta t} = \epsilon \sigma A T^4$$

emisividad

área

OJO

Todo cuerpo con temperatura mayor a 0K emite ondas electromagnéticas como radiación térmica.

constante de Stefan-Boltzmann
 $\sigma = 5.670 \times 10^{-8} \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-4}$

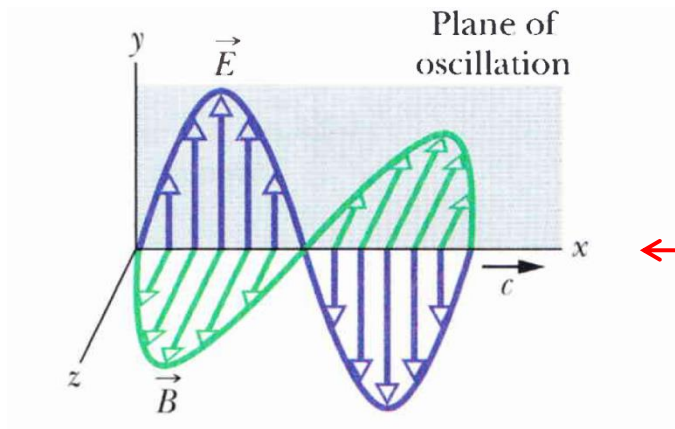
factor de 0 a 1 que caracteriza cuan bien el cuerpo emite o absorbe radiación térmica

Ondas electromagnéticas

Ondas electromagnéticas



Oscilaciones transversales de campos eléctricos y magnéticos que se mueven a la velocidad de la luz ($c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$).



Ondas electromagnéticas

baja frecuencia

radio
microondas
infrarrojo
luz visible
ultravioleta
rayos X
rayos gamma (γ)

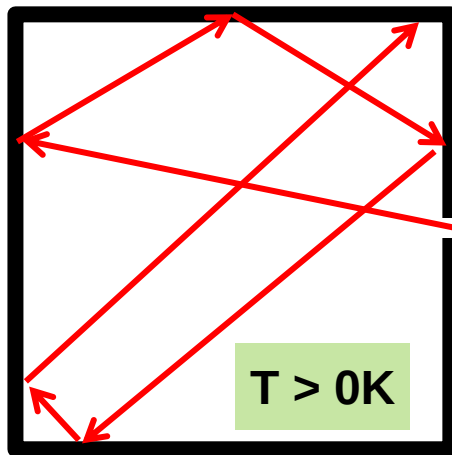
alta frecuencia

Cuerpos negros

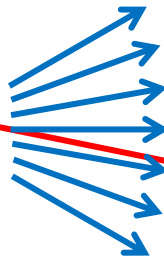
Cuerpos negros



Cuerpos que tienen una emisividad de 1 y que absorban toda radiación térmica incidente.



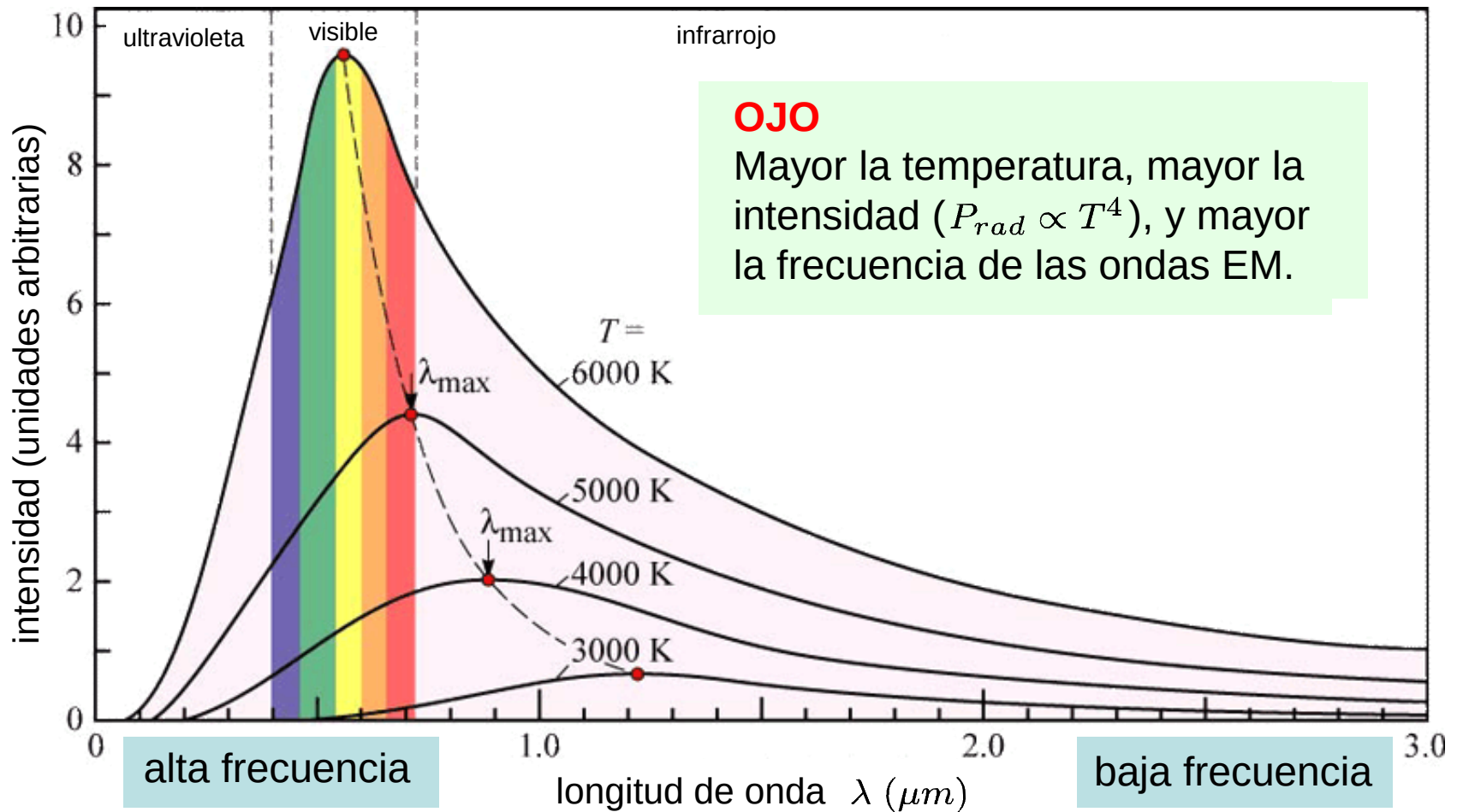
cuerpo negro



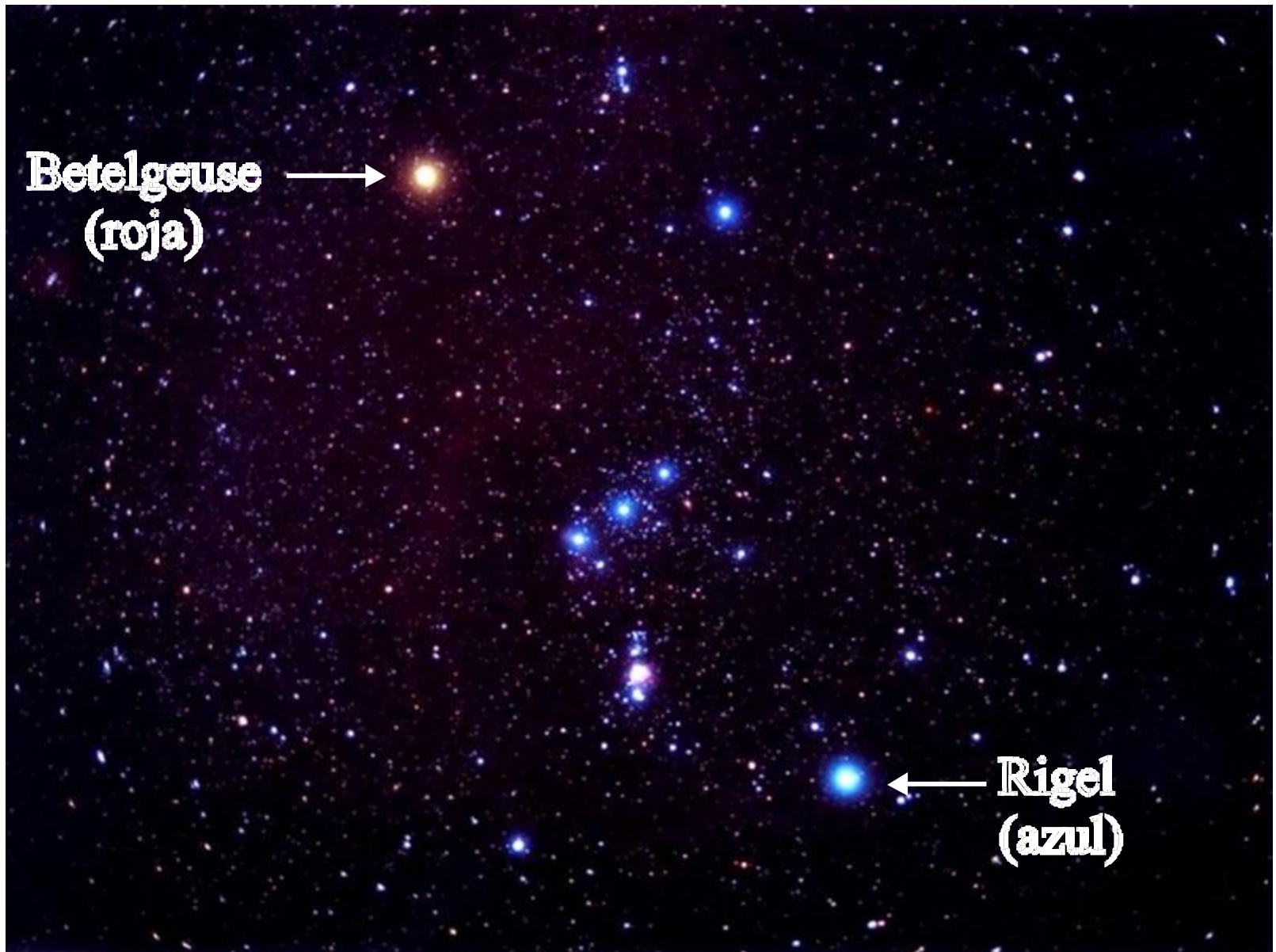
OJO

el cuerpo negro absorba toda radiación incidente y por estar a $T > 0K$ emite radiación térmica de toda frecuencia

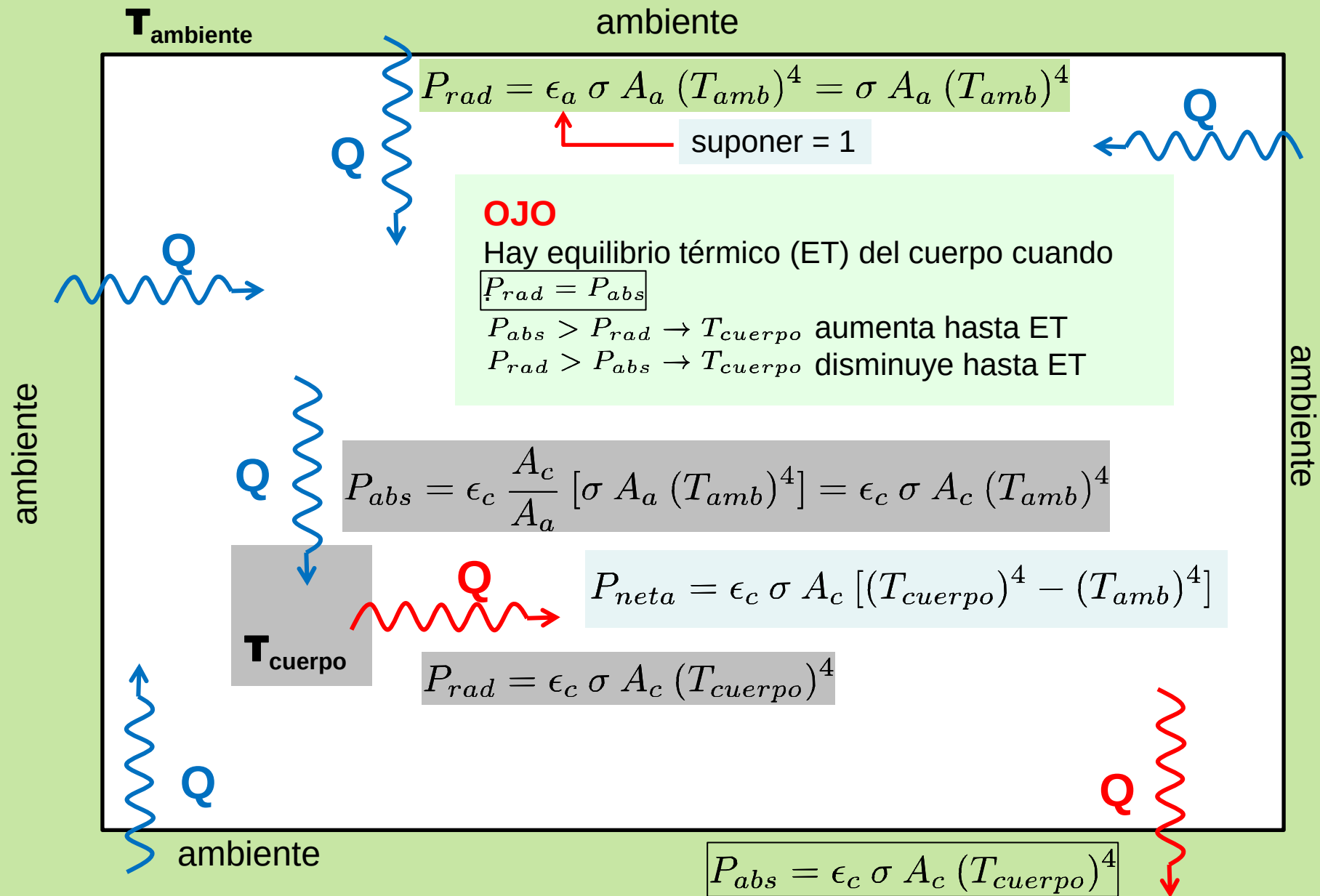
Curvas de radiación de cuerpos negros



Constelación de Orión



Equilibrio térmico y radiación térmica



$$P_{neta} = \epsilon_c \sigma A_c [(T_{cuerpo})^4 - (T_{sol})^4]$$

$P_{neta} > 0 \rightarrow T_{cuerpo}$ disminuye
 $P_{neta} < 0 \rightarrow T_{cuerpo}$ aumenta



refleja la radiación térmica
no absorbe, emisividad baja
no se calienta tanto



absorbe la radiación térmica
emisividad alta, se calienta



refleja la radiación térmica
no absorbe, emisividad baja
no se calienta



la roca absorbe la radiación térmica
emisividad alta, se calienta y
derrite la nieve