

## Estructura 3

### Aplicación Prácticas: Relación de Líneas en LTE

El objetivo de esta aplicación es calcular la relación que existe entre dos líneas espectrales del He, en un plasma que se asume en LTE (Local Thermodynamic Equilibrium). Esto ocurre cuando la densidad electrónica es tan grande que se pueden despreciar los procesos radiativos, y sólo compiten los procesos colisionales, llevando el plasma a la condición de equilibrio en la cual la población relativa de los niveles está dada por

$$\frac{N_j}{N_i} = \frac{g_j}{g_i} e^{-\frac{\Delta E_{ji}}{kT_e}},$$

donde  $g_k$  es la degeneración del nivel  $k$  y  $\Delta E_{jk}$  la diferencia de energía entre el nivel  $j$  y el  $k$ , y  $kT_e$  la temperatura (ambos en eV).

La intensidad de una línea espectral  $j \rightarrow i$  viene dada por

$$I_{ji} = \frac{hc}{\lambda_{ji}} N_j A_{ji},$$

donde  $A_{ji}$  es el coeficiente de Einstein de radiación espontánea.

1. Calcular la intensidad de las líneas espectrales  $2^1P - 1^1S$  y  $3^1P - 1^1S$  para el Helio, a  $kT_e = 1$  eV y a  $kT_e = 20$  eV, y a una densidad  $n_e = 10^{18} \text{ m}^{-3}$ .