

Espectroscopía de Plasmas Equilibrio Termodinámico

1. Comprobar que la ecuación de Saha, dada en la práctica anterior, está bien formulada.
2. Estimar el flujo de radiación para un plasma en condiciones de fusión termónuclear.
3. El criterio de Wilson para aproximación de LTE estipula que la densidad electrónica debe ser:

$$\begin{aligned}
 n_e \text{ [cm}^{-3}\text{]} &\geq 5,6 \times 10^{17} Z^7 \left(\frac{kT}{Z^2 \chi_H} \right)^{1/2} \left(\frac{\chi_q}{Z^2 \chi_H} \right)^3 \\
 &\geq 6 \times 10^{13} (kT \text{ [eV]})^{1/2} (\chi_q \text{ [eV]})^3
 \end{aligned}$$

- a) Validar los coeficientes dados en la segunda expresión
 - b) ¿Qué densidad tendría que tener un plasma de H a 10^8 K para cumplir este requisito?
 - c) Graficar n_e (10^{17} a 10^{21} cm^{-3}) en función de la temperatura kT_e (10^3 a 10^7 eV), separando las zonas en las que se puede asumir LTE y las que no. Asumir que la energía de ionización del elemento es 50 eV.
 - d) Repetir el gráfico pero expresando la temperatura en K.
4. Dibujar en un gráfico T_e vs. n_e , curvas con el mismo valor de tiempo de relajación t_{ee} . Señalar sus valores.
 5. Calcular la relación entre el tiempo de relajación de electrones con el de protones (t_{pp}/t_{ee}), y con el tiempo de equipartición entre protones y electrones (t_{ep}/t_{ee}).