

## Astrofísica General (2025)

### Guía N°4 – Espectro

- 1) Adoptando el modelo de Bohr para un átomo de Hidrógeno, determine:
  - a) Las velocidades y radios orbitales del electrón en los niveles 1, 2 y 3.
  - b) El período orbital en cada uno de esos estados.
  - c) El número de órbitas descritas por el electrón antes de caer al nivel fundamental, si la vida media del primer nivel excitado es de  $10^{-8}$  segundos.
- 2) Calcule el mínimo de energía que se debe suministrar al átomo de Hidrógeno para que produzca la línea H $\beta$ . Expresé el resultado en eV ¿Cuál es la longitud de onda de H $\beta$ ?
- 3) a- ¿Cuáles son las longitudes de onda entre las que están comprendidas las series espectrales de Lyman, Balmer, Paschen, Brackett y Pfund del HI?  
b- Indique la amplitud espectral de cada una de las series del inciso a.  
c- ¿Cuál es la longitud de onda de cada una de las diez primeras líneas de la serie de Balmer?
- 4) Encuentre cuáles son las líneas espectrales del Hidrógeno que aparecen en la llamada región óptica o visible del espectro (4000Å – 7000Å).
- 5) Encuentre el número de posibilidades diferentes de emitir líneas que tiene un átomo de HI, cuando el e<sup>-</sup> se encuentra en el nivel  $n = 4$  y va al nivel 1. Calcule las longitudes de onda correspondientes.
- 6) Calcule la energía de enlace, es decir la que liga el electrón al núcleo en el nivel fundamental, de los átomos de HI y HeII. Dicha energía se conoce como potencial de ionización. Exprésela en eV.
- 7) En los espectros de algunas estrellas muy tempranas se puede ver la serie de Pickering del HeII, que aparece cuando el e<sup>-</sup> salta de niveles superiores al 4. Establezca:
  - a- la fórmula para las longitudes de onda de esta serie según el modelo de Bohr para los átomos hidrogenoides.
  - b- La región del espectro donde se encuentra esta serie.
- 8) Muestre que las líneas de la serie de Pickering de HeII correspondientes a  $n$  par y mayor/igual que 4, coinciden con las líneas de la serie de Balmer del HI para niveles superiores o iguales a 3.