

Física III A - Guía N° 2

Atomo de Bohr - De Broglie - Difracción de Bragg

Atomo de Bohr

- 1) Calcule las tres longitudes de onda mayores, y el límite de las series de Balmer y de Brackett. Grafique ambas en la misma escala lineal.
- 2) Calcule la velocidad angular, la energía potencial y cinética del electrón en un átomo de Hidrógeno, en función del número cuántico n , suponiendo que el electrón se mueve en órbitas circulares (Modelo de Bohr).
- 3) La emisión de radiación en un átomo se puede estimular por medio de una fuente de radiación o el bombardeo con electrones
 - a) Explique detalladamente lo que ocurre cuando incide radiación de 97,353 nm sobre H.
 - b) Calcule las líneas de emisión que se observan y hacer un diagrama de todas las transiciones involucradas.
 - c) ¿Qué ocurre si los fotones son de 107,93 nm?
 - d) Idem si son electrones.
- 5)
 - a) Calcule la energía, el impulso y la longitud de onda de un fotón emitido por un átomo de Hidrógeno que sufre una transición desde un estado excitado con $n = 10$ al estado base.
 - b) ¿Cuál es la velocidad de retroceso del átomo?
- 6)
 - a) ¿Cuántas frecuencias distintas puede emitir un átomo de H cuyo estado inicial es de $n = 6$ y llega al estado fundamental?.
 - b) Hágalo para un n arbitrario.
- 7) En una transición a un estado cuya energía de excitación es de 10 eV un átomo de hidrógeno emite un fotón de 4890 Å. Determinar la energía de ligadura del estado inicial. (La energía de excitación es la energía necesaria para excitar un átomo a un nivel superior al fundamental).
- 8) De acuerdo al modelo de Bohr ¿Cuántas vueltas dará un electrón que esta en el primer estado excitado del hidrógeno, si el tiempo de vida del estado es de 10^{-9} s?
- 9)
 - a) Determine las corrientes eléctricas generadas por el movimiento circular del electrón en las tres primeras órbitas de Bohr ($n = 1, 2, 3$).
 - b) Calcule cada caso el momento dipolar magnético.

De Broglie

- 10) La longitud de onda de la emisión amarilla del Na es de 589 nm. ¿Qué energía cinética tendría un electrón de la misma longitud de onda de De Broglie asociada?
- 11) Un electrón y un fotón tienen cada uno una longitud de onda asociada de 0.25 nm. Calcule sus impulsos y energías totales.
- 12) Una bala de 40 g viaja a una velocidad de 1000 m/seg.
 - a) Calcule la longitud de onda asociada.

b) ¿Por qué no se revela la naturaleza ondulatoria de la bala por medio de experimentos de difracción?

13) Suponiendo que el diámetro del átomo es de 1 Å:

a) Calcule la velocidad mínima de un haz de electrones de un microscopio electrónico para poder ver "dentro" del átomo.

b) En caso de utilizar fotones ¿Cuál sería la energía mínima requerida?