

Fi34a. Ejercicio No. 9.

1. Se desea aplicar la regla de cuantización de Bohr a un átomo de Helio ionizado. (un átomo con 2 protones y 2 neutrones en el nucleo y sólo un electrón orbitando).

i) Escriba la ecuación de equilibrio de fuerzas para el electrón.

ii) Escriba la ecuación para la energía del átomo(exprese la energía en función del radio de giro del electrón).

iii) Escriba la ecuación para el momentum angular total del átomo.

Para los casos anteriores suponga que los protones y neutrones estan localizados en un punto comun ya que las dimensiones del núcleo son mucho menores que las dimensiones del átomo. Inclusive puede suponer que el núcleo está en reposo con respecto al electrón debido a su mucho mayor masa relativa.

Suponga conocidas las masas de los protones M_p ,de los neutrones M_n y de los electrones M_e .

Los neutrones NO tienen carga eléctrica y los protones y electrones tienen cargas $+e$ y $-e$,respectivamente, con $e > 0$.

iv) Ahora introduzca la hipótesis de Bohr con respecto al momentum angular del átomo e indique los radios de las orbitas permitidas para el electrón.

v) Entreque las energías cuantizadas del átomo de Helio ionizado.

vi) Indique las frecuencias de emisión de fotones para las transiciones $n = 2$ a $n = 1$ y compárelas con las correspondientes al hidrógeno.