

FI1100-3 Introducción a la Física Moderna**Profesor:** José Mella**Auxiliares:** Camilo Núñez Barra y Catalina Vargas Parra**Ayudantes:** Alexandra Osses Navarro

Ejercicio 5: Niveles de Energía

14 de mayo de 2023

Un átomo de berilio triplemente ionizado, Be^{3+} (un átomo de berilio al que se le quitan tres electrones), se comporta en forma muy parecida al átomo de hidrógeno, pero la carga nuclear es cuatro veces mayor.

- (1.5 puntos) ¿Cuál es la energía de nivel fundamental del Be^{3+} ? ¿Cómo se compara con la energía del nivel fundamental del átomo de hidrógeno?
- (1.5 puntos) ¿Cuál es la energía de ionización del Be^{3+} ? (Considere que la energía de ionización es la energía necesaria para poder sacar un electrón del átomo, esto significa una transición del estado fundamental al estado cuando $n \rightarrow \infty$) ¿Cómo se compara con la energía de ionización del átomo de hidrógeno?
- (1.5 puntos) Para el átomo de hidrógeno, la longitud de onda del fotón emitido en la transición de $n = 2$ a $n = 1$ es 122 nm. ¿Cuál es la longitud de onda del fotón emitido, cuando un ion Be^{3+} sufre esta transición?
- (1.5 puntos) Para un valor dado de n ¿cómo se compara el radio de una órbita del Be^{3+} con el correspondiente del hidrógeno?. (Realice el cociente entre la energía del Berilio y del Hidrogeno, obtenga una expresión y luego explique con palabras)

Los niveles de energía del átomo para un núcleo de Z protones viene dado por,

$$E_n = \frac{Z^2}{n^2} E_0 \quad (1)$$

En donde $E_0 = -13.6\text{eV}$ y n es un estado