

Problema217: Explique razonadamente si es posible que exista un electrón definido por los números cuánticos (3, 1, 0, 1/2) en el elemento de número atómico $Z=26$.

ABAU-Jul-2023

Los posibles valores que pueden tener los números cuánticos son:

$$n = 1, 2, 3, \dots$$

$$l = 0, 1, \dots, n-1$$

$$m = +1, \dots, 0, \dots, -1$$

$$s = +1/2 \text{ ó } -1/2$$

Los números cuánticos para un electrón se representan por (n, l, m, s). En el conjunto (3, 1, 0, 1/2)

n = 3 es posible, ya que n puede valer n = 1, 2, 3, ... Se trata de un electrón de la tercera capa.

l = 1 es posible si n = 3, ya que l puede valer l = 0, 1, ..., n-1, y puede tomar valores hasta n-1. L = 1, indica que es un orbital p.

m = 0 es posible para l = 1, ya que m puede valer m = +1, ..., 0, ..., -1, por tanto m puede valer cero. Se trata de uno de los tres orbitales p.

s = 1/2 es posible ya que puede tomar valores s = +1/2 ó -1/2

Por tanto es posible que exista un electrón definido por los números cuánticos (3, 1, 0, 1/2) en el elemento de número atómico $Z=26$, que es el hierro y está en el período 4, y se trataría de un electrón en uno de los tres orbitales 3p que tiene, ya que n=3 y l=1.