

Problema213: De la siguiente serie de números cuánticos, (n, l, m, s), indica razonadamente cuáles no están permitidos, y asígnale a los permitidos el orbital que les corresponde:

- A) (2,3,2,+1/2) B) (5,0,0,-1/2) C) (2,1,1,-1/2) D) (3,2,0,0)
E) (3,3,-2,-1/2) F) (3,2,1,+1/2) G) (3,-2,0,+1/2) H) (-2,0,2,+1/2)

Los posibles valores que pueden tener los números cuánticos son:

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

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

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

$$s = +1/2 \text{ ó } -1/2$$

A) (2,3,2,+1/2) n puede valer 2, pero si n = 2, l no puede valer 3, como máximo llega a n-1, a 2-1 = 1, por tanto no está permitida esta serie de números cuánticos.

B) (5,0,0,-1/2) n puede valer 5, si n = 5, l puede valer 0, si l=0, m puede valer 0, y s puede valer -1/2. Están todos permitidos. Se trata de un orbital **5s**.

C) (2,1,1,-1/2) n puede valer 2, si n = 2, l puede valer 1, si l=1, m puede valer 1, y s puede valer -1/2. Están todos permitidos. Se trata de un orbital **2p**.

D) (3,2,0,0) n puede valer 3, si n = 3, l puede valer 2, si l = 2, m puede valer 0, pero s no puede valer 0, s sólo toma valores +1/2 ó -1/2

E) (3,3,-2,-1/2) n puede valer 3, pero si n = 3, l no puede valer 3, como máximo llega a n-1, a 3-1 = 2, por tanto no está permitida esta serie de números cuánticos.

F) (3,2,1,+1/2) n puede valer 3, si n = 3, l puede valer 2, si l = 2, m puede valer 1, y s puede valer +1/2. Están todos permitidos. Se trata de un orbital **3d**.

G) (3,-2,0,+1/2) n puede valer 3, pero si n = 3, l no puede valer -2, tiene que ir de 0 a n-1, no toma valores negativos, por tanto no está permitida esta serie de números cuánticos.

H) (-2,0,2,+1/2) n no puede valer -2, toma siempre valores naturales, no negativos, por tanto no está permitida esta serie de números cuánticos.