

Problema210: a) Indica el significado de los números cuánticos que caracterizan a un electrón.
b) Escribe los cuatro números cuánticos correspondientes a cada uno de los electrones 2p del átomo de carbono.

a)

Número cuántico principal (n): n sólo toma valores enteros positivos, $n = 1, 2, 3, 4...$ Indica el nivel energético en el que se encuentra el electrón. Cuanto mayor sea mayor será la energía del electrón y mayor será el volumen del orbital, lo que significa menos estabilidad.

Número cuántico secundario o de momento angular (l): l toma valores que van desde 0 a $n-1$, $l = 0, 1, 2, \dots, n-1$. Nos indica la forma de los orbitales de cada nivel n. $l = 0$ (orbital s), $l = 1$ (orbital p), $l = 2$ (orbital d), $l = 3$ (orbital f), etc. Cuanto mayor sea l mayor será la energía del electrón en cada nivel energético para átomos polielectrónicos.

Número cuántico magnético (m): m toma valores que van desde $-l$ hasta $+l$, pasando por el cero. $m = -l, \dots, 0, \dots, +l$. m determina la orientación espacial del orbital. Indica el número de orbitales de cada subnivel, en cada subnivel hay $2 \cdot l + 1$ orbitales del mismo tipo.

$l = 0$, m sólo toma un valor, $m = 0$, indica que los orbitales s son únicos.

$l = 1$, m toma 3 valores, $m = 1, 0, -1$, indica que los orbitales p siempre aparecen de tres en tres.

$l = 2$, m toma 5 valores, $m = 2, 1, 0, -1, -2$, indica que los orbitales d siempre aparecen de cinco en cinco.

$l = 3$, m toma 7 valores, $m = 3, 2, 1, 0, -1, -2, -3$, indica que los orbitales f siempre aparecen de siete en siete.

Número cuántico de spin (s): s toma dos posibles valores para cada electrón, $s = +1/2, -1/2$. Indica los dos posibles sentidos de rotación del electrón respecto a su eje.

b) Representando los cuatro números cuánticos como (n, l, m, s) para cada uno de los electrones 2p del átomo de carbono será: $(2, 1, +1, +1/2)$ y $(2, 1, 0, +1/2)$