

MODELO MECANOCUÁNTICO. NÚMEROS CUÁNTICOS

La función de onda correspondiente al electrón en un determinado orbital viene determinada por cuatro números, llamados números cuánticos, que aparecen de forma natural al resolver la ecuación de onda. Coinciden con los números que tuvieron que ser introducidos por Böhr y Sommerfeld para explicar los espectros. Estos números cuánticos marcan una distribución de los electrones en capas, subcapas y orbitales.

Un orbital atómico es una solución de la ecuación de onda aplicada al átomo: es decir, es un estado de energía permitido en un átomo.

Capa (nivel)	n (nº cuántico principal)	n = 1, 2, 3, 4 ...	En la naturaleza, los átomos sólo tienen e- hasta la capa 7 como mucho. Para el hidrógeno y átomos monoeléctricos, n determina la energía del electrón. Para átomos polielectricos, la energía depende de todos los números cuánticos (n y l fundamentalmente).
Subcapa (subnivel)	l (nº cuántico secundario) (azimutal)	l = 0 ... n-1	El número de subcapas depende de la capa en la que estemos. Así, la capa 1 sólo tendrá una subcapa posible (l = 0). La capa n=2 tendrá dos subcapas (l = 0, l = 1), y la tercera capa tres subcapas, la cuarta cuatro... Por tradición, se identifica a cada subcapa con una letra. Así: l = 0 s l = 1 p l = 2 d l = 3 f l = 4 g l = 5 h etc El número l nos indica la forma del orbital.
Orbital	m (nº cuántico magnético)	m = - l ... 0 ... + l	En una subcapa s sólo puede existir un orbital (m = 0) En una subcapa p tenemos tres orbitales (m = -1, m = 0, m = +1) En una subcapa d, cinco orbitales (m = -2, -1, 0, 1, 2) En una subcapa f, siete orbitales (m = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3) Indica la orientación espacial del orbital
Spin	s (nº cuántico de spin)	s = +1/2, -1/2	Esta es una división interna de los orbitales. En una interpretación simple, el spin marca el movimiento de rotación del electrón (como le pasa a la Tierra). Como puede girar en dos sentidos (en el de las agujas del reloj o en el contrario), el número cuántico de spin puede tomar dos valores. Como podemos ver, en un orbital podremos tener dos electrones como máximo.

El nº cuántico de spin, s, introducido para explicar la experiencia de Uhlenbeck y Goudsmit, no era explicado por la ecuación de onda de Schrödinger. Fue Paul Dirac en 1928 el que, al introducir la teoría de la relatividad de Einstein en el movimiento del electrón, consiguió que apareciera en la función de onda, con los valores previstos.