



INSTITUCIÓN EDUCATIVA LENINGRADO

Resol. No.2285 de mayo 02 de 2011 Jornada Diurna

Resol. No. 3212 de Julio 01 de 2011 Jornada Nocturna

NIT 816.002.832-0 DANE 166001002886



TALLER No 11

NOMBRE DEL TALLER: Números cuánticos y distribución electrónica

- **ÁREA:** Química
- **DOCENTE:** Juan David Posada García
- **GRUPO:** Octavo (8)
- **FECHA:** Octubre 2022

FASE DE PLANEACIÓN O PREPARACIÓN

COMPETENCIA:

Comprende las relaciones entre las propiedades y estructura de la materia con la formación de iones y moléculas.

EVIDENCIA DE APRENDIZAJE:

entiende la diferencia entre la masa y la energía y la explica con ejemplos simples.

FASE DE EJECUCIÓN O DESARROLLO

INSTRUCCIONES:

Leer detenidamente, comprender, resolver las preguntas y ejercicios.

FASE DE EVALUACIÓN

Número cuánticos

Cada electrón del átomo está representado por cuatro números cuánticos:

n: número cuántico principal.

l: número cuántico orbital o de momento angular.

ml: número cuántico magnético.

ms: número cuántico de spin

Número cuántico principal (n)

El número cuántico principal (n) solo puede tomar valores naturales 1, 2, 3, 4... Cada valor designa un nivel, el cual está relacionado con el tamaño y la energía del orbital. A mayor valor de n, mayor es la distancia promedio del electrón respecto al núcleo. El primer nivel es el de menor energía, y los siguientes, cada vez más alejados del núcleo, tienen energías mayores.

Número cuántico secundario (l)

En número cuántico secundario toma valores enteros ($l = n - 1$):

$$s = 2$$

$$p = 6$$

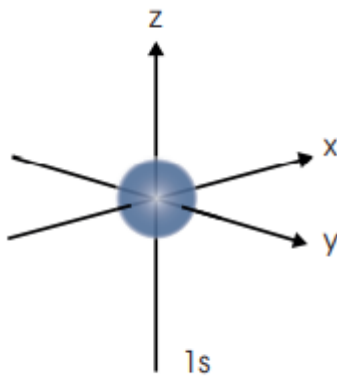
$$d = 10$$

$$f = 14$$

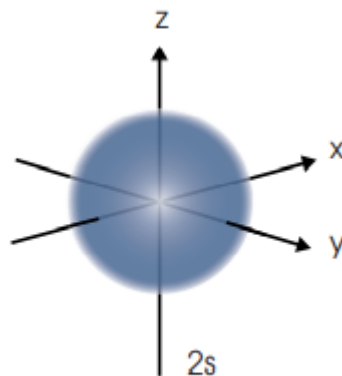
Este número está relacionado con la forma del orbital que ocupa el electrón.

Un orbital atómico es una región del espacio, en torno al núcleo, donde la probabilidad de encontrar el electrón con una determinada energía es muy grande

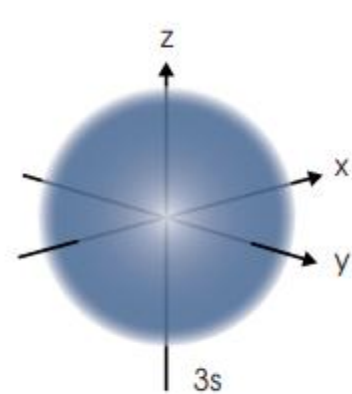
Número cuántico magnético (m_l) Sus valores dependen del valor de l , de manera que puede tomar todos los valores enteros comprendidos entre $-l$ y $+l$, incluido el cero. Está relacionado con la orientación del orbital en el espacio.



■ Orbital cuántico (1s)



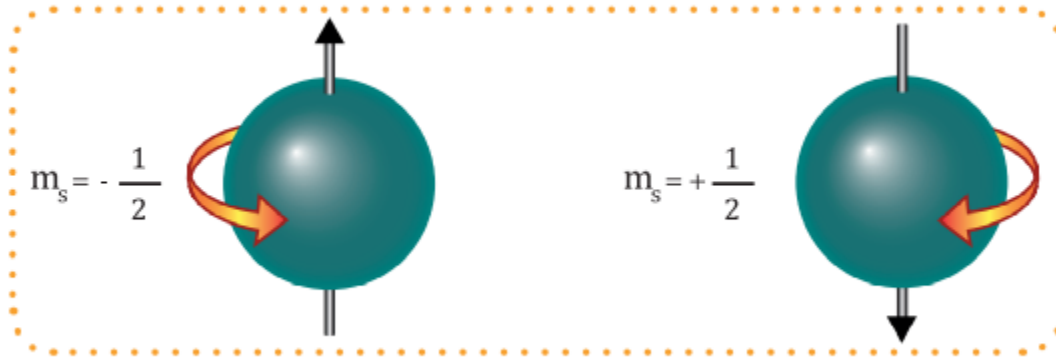
■ Orbital cuántico (2s)



■ Orbital cuántico (3s)

l	0	1	2	3
m_l	0	-1, 0, +1	-2, -1, 0, +1, +2	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3
Tipo de orbital	s	p	d	f
Denominación de los orbitales	ns	np	nd	nf

Número cuántico *spin* (m_s)



■ Spin m_s

Solo puede tomar los valores $+1/2$ y $-1/2$ Está relacionado con el giro del electrón respecto a su eje, lo que genera un campo magnético con dos posibles orientaciones, según el sentido del giro. Una vez descritos los cuatro números cuánticos, es fácil comprender que cada orbital atómico está representado por los tres números cuánticos n , l y m_l , que suelen designarse por un número (el nivel) y una letra (el subnivel) mientras que la descripción de cada electrón en el átomo requiere, además, del cuarto número cuántico, m_s . La tabla siguiente muestra la distribución de los electrones por niveles y orbitales.

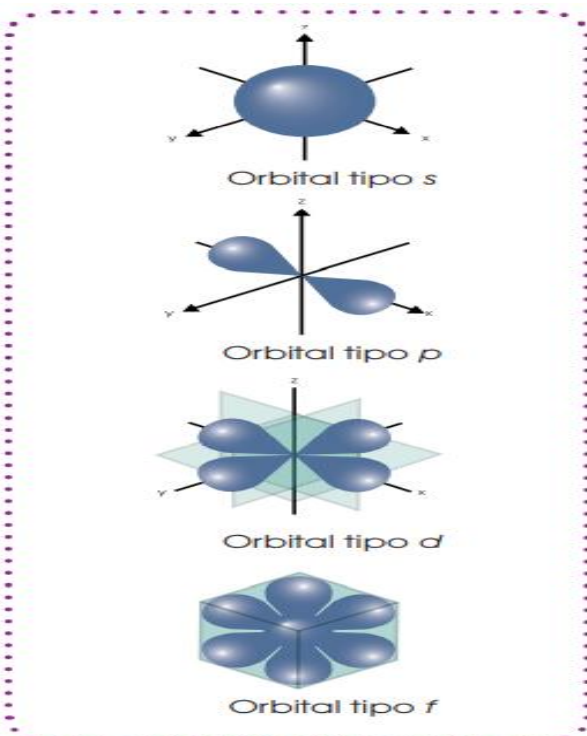
Distribución de electrones por niveles y orbitales										
Nivel de energía (n)	1	2		3			4			
Número total de orbitales (n^2)	1	4		9			16			
Tipo de orbitales	s	s	p	s	p	d	s	p	d	f
Número de orbitales de cada tipo	1	1	3	1	3	5	1	3	5	7
Denominación de los orbitales	1s	2s	2p	3s	3p	3d	4s	4p	4d	4f
Número máximo de electrones en los orbitales	2	2	6	2	6	10	2	6	10	14
Número máximo de electrones por nivel ($2n^2$)	2	8		18			32			

■ Distribución de electrones por niveles y orbitales

- Los electrones se encuentran en orbitales. En cada uno de ellos cabe un máximo de dos electrones.
- Los orbitales se agrupan en siete niveles energéticos.
- Cada nivel de energía posee uno o varios orbitales, diferentes, denominados s, p, d, y f.

El número de orbitales de cada tipo, y el número de electrones que caben en cada uno de ellos, son los siguientes:

Tipo de orbital	s	p	d	f
Número de orbitales	1	3	5	7
Capacidad de electrones	2	6	10	14



Forma de los distintos orbitales según el subnivel al que pertenecen.

Para denominar un orbital de un nivel concreto, indicamos el número del nivel y, a continuación, la denominación del tipo. Así, por ejemplo, al decir 4 p, estamos refiriéndonos a los tres orbitales del tipo p que se encuentran en el nivel 4, en los que caben seis electrones.

TALLER

- ¿Se puede localizar exactamente la posición de un electrón según el modelo atómico de orbitales?
- Indica cuántos subniveles hay en el nivel 3 y la capacidad de electrones de cada uno de los subniveles del nivel 2
- Calcula el número de protones, neutrones y electrones en las siguientes formas atómicas:

