

**Escuela: C.E.N.S 174**

**Docente: Patricia Pujador**

**Año: 2º año**

**Turno: Noche**

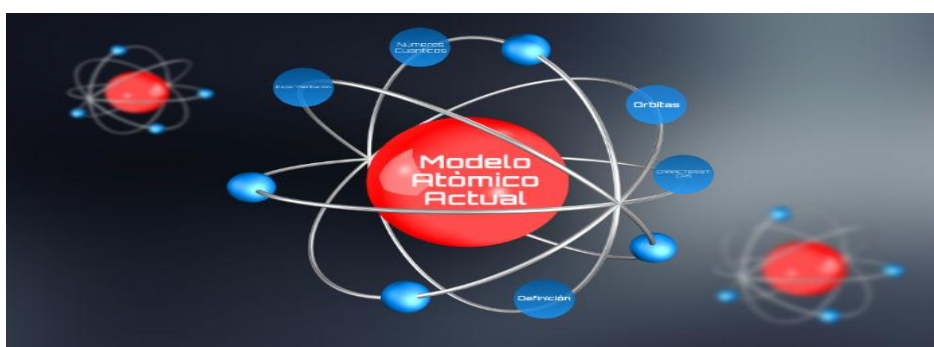
**Área curricular: Química**

**Guía N°8**

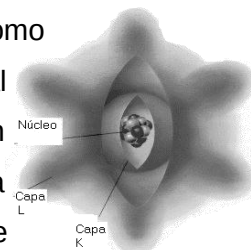
**Tema: Modelo atómico actual**

**Lo invitamos a ver el siguiente link sobre modelo atómico actual:**

<https://prezi.com/p/p1qn5buqyway/modelo-atmico-actual/>

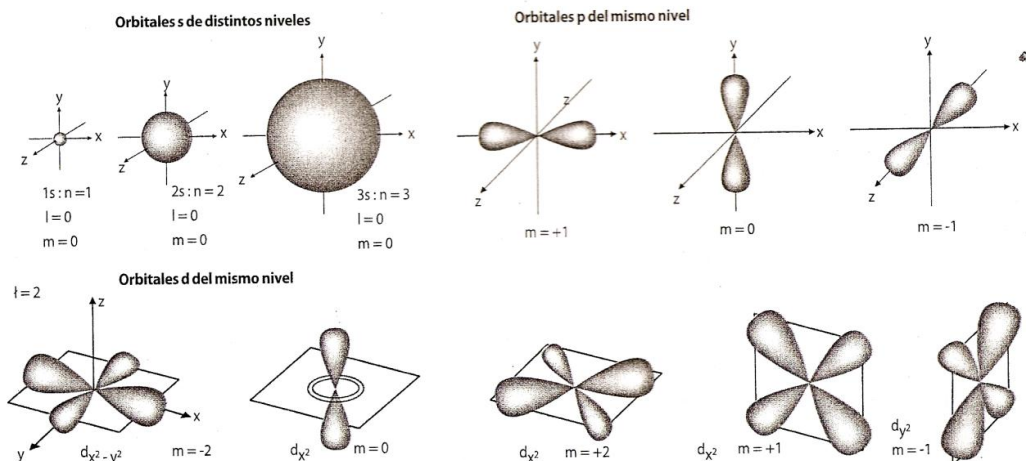


El modelo atómico de Bohr fue mejorado años más tarde por el modelo de Schrödinger (1927). En este modelo se abandona la concepción de los electrones como esferas diminutas con carga que giran en órbitas precisas en torno al núcleo. Este modelo describe a los electrones por medio de una función matemática, la cual nos permite representar la probabilidad de presencia de los electrones en una región delimitada del espacio. Esta zona de probabilidad se conoce como **orbital, zonas del espacio que rodean al núcleo, donde la probabilidad de encontrar electrones es máxima**. Esto es así, porque no es posible medir al mismo tiempo la velocidad y posición del electrón. Entonces, los electrones no tienen trayectorias fijas alrededor del núcleo sino que lo “envuelven” formando una **nube difusa de carga negativa** (orbitales atómicos). La intensidad del sombreado indica la mayor, o menor, probabilidad de encontrar al electrón en ese lugar.



Existen niveles de energía que denominan con números enteros naturales del 1 al 7. Además también encontramos subniveles que denominan: **s, p, d, f**. La forma y el tamaño dependen del nivel y del subnivel de energía en que es mayor la posibilidad de encontrar al electrón.

De acuerdo al tipo de subnivel, los orbitales pueden tener las siguientes formas:



**Al observar los dibujos se concluye que existe:**

- 1 orbital s de forma esférica cuyo tamaño aumenta al aumentar el valor de  $n$ .
- 3 orbitales p;  $p_x$ ,  $p_y$  y  $p_z$  (tres orientaciones posibles en el eje x, y, z)
- 5 orbitales d (cinco orientaciones posibles en los distintos planos)

### Los Números Cuánticos

| Número Cuántico                                                                                                                                                                                           | Número Cuántico Secundario                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Número Cuántico Magnético                                                                                                                                                           | Número Cuántico Spin(s)                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Representa los niveles de energía de los electrones en el modelo de Borh. Su valor es entero positivo (1, 2, 3, etc.) y se incrementa a medida que crece la distancia del electrón con respecto al núcleo | Indica el subnivel de energía dentro de cada nivel y describe la forma de los orbitales. Su valor depende de $n$ y varía entre 0 y $n - 1$ . los subniveles de energía se designan con letras: s ( $l = 0$ ), p ( $l = 1$ ), d ( $l = 2$ ), f ( $l = 3$ ). Las letras provienen de las palabras en inglés para describir líneas en los espectros: <i>sharp</i> , <i>principal</i> , <i>diffuse</i> y <i>fundamental</i> . | Describe la orientación del orbital en el espacio. El número de orientaciones que puede tener un orbital es igual al número de valores que puede tomar $m$ van de 0 hasta $\pm l$ . | Define la rotación del electrón alrededor de su propio eje. Adopta únicamente los valores de $+\frac{1}{2}$ o $-\frac{1}{2}$ según el sentido del giro. |

Para tener en cuenta:



El número de orbitales por subnivel viene determinado por el número cuántico Magnético  $m$ , que puede adoptar los valores  $-l, 0, \dots, +l$ . Así, el subnivel  $l = 0$  solo tiene un orbital de tipo  $s$  porque  $m$  solo toma un valor ( $m = 0$ ), el subnivel  $l = 1$  tiene tres orbitales de tipo  $p$  porque  $m$  tiene tres valores ( $m = -1, 0, +1$ ), etc.

### ACTIVIDADES:

#### 1) Defina el concepto de orbital

#### 2) Para las afirmaciones siguientes marca V o F. En el caso que sea falso, justificar

- a- En el modelo atómico actual los electrones se encuentran en una zona del espacio denominada orbital.
- b- El concepto de orbital es equivalente al concepto de orbita propuesto por Bohr.
- c- El número cuántico principal aumenta a medida que crece la distancia al núcleo.
- d- Los niveles de energía se designan con las letras  $s, p, d, f$ .
- e- Un electrón que se encuentra en nivel dos, tendrá un número cuántico mayor que el que se encuentra en el nivel 4

#### 3) Relacione con una flecha cada uno de los números cuánticos de la columna de la izquierda con la característica de la columna de la derecha.

#### NUMERO CUÁNTICO

#### CARACTERISTICA

Principal ( $n$ )

Orientación del orbital en el espacio

Forma del orbital

Secundario ( $l$ )

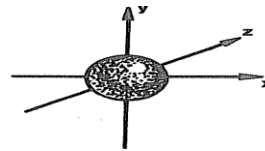
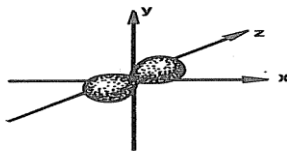
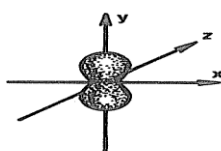
Sentido de rotación del electrón sobre si mismo

Magnético ( $m$ )

Volumen del orbital

De spin ( $m_s$ )

#### 4) Los siguientes dibujos corresponden a la forma de diferentes orbitales. Escriba el nombre de cada uno de ellos en la línea de puntos.



### SUBNIVELES DE ENERGIA

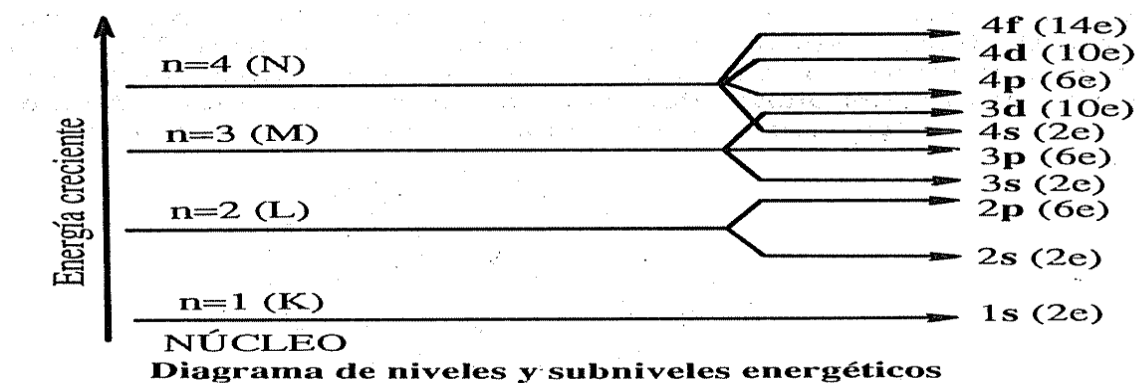
Bohr suponía que todos los electrones de una misma órbita o nivel tienen igual cantidad de energía. Pero el estudio de los espectros de diferentes elementos demostró que a excepción del primer nivel de energía, los otros están formados por varios **subniveles**.

El número de subniveles de cada nivel energético es igual al número cuántico principal (n) de ese nivel.

La órbita K(n=1) consta de un solo nivel, la órbita L (n=2) de dos subniveles, la órbita M (n=3) de tres subniveles.

Los subniveles se designan con las letras **s, p, d, f**. Todo lo dicho queda resumido en la siguiente tabla:

| NIVEL | SUBNIVEL             |
|-------|----------------------|
| 1     | 1s                   |
| 2     | 2s<br>2p             |
| 3     | 3s<br>3p<br>3d       |
| 4     | 4s<br>4p<br>4d<br>4f |



5) Complete el siguiente cuadro teniendo en cuenta el gráfico anterior

| NIVEL | SUBNIVEL                     | Nº ELECTRONES                 |
|-------|------------------------------|-------------------------------|
| 1     | .....                        | .....                         |
| ..... | S<br>.....                   | .....<br>.....                |
| 3     | S<br>.....<br>d              | .....<br>.....<br>.....       |
| ..... | .....<br>p<br>.....<br>..... | .....<br>.....<br>10<br>..... |

**Nota:** Recuerda realizar la tarea completa en el cuaderno, para una próxima revisión.

**Directivo:** Lic. Gabriela Moreno