



## APUNTES DE QUÍMICA

Configuración electrónica  
del átomo.

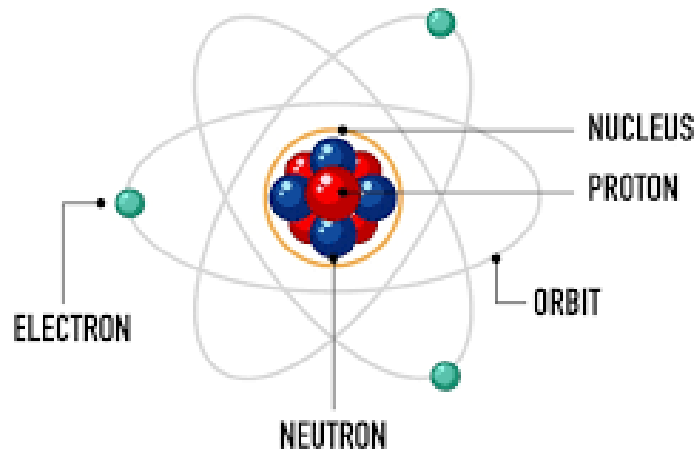




El átomo es la parte más pequeña en que podemos dividir la materia.

Su estructura está determinada por:

## ATOM STRUCTURE



Núcleo: Contiene a los neutrones y protones.

Neutrón: Sin carga

Protón: Carga positiva +

Electrón: Carga negativa -

Órbita: Espacio donde giran los electrones

### Número atómico

Los núcleos de los átomos de un elemento dado tienen el mismo número de protones que de electrones. La cantidad de protones dentro del núcleo de un átomo o el número de electrones en órbita del mismo elemento se conoce con el nombre de **número atómico**.

$$\text{Número atómico} = \text{número de electrones} = \text{número de protones}$$



## Isótopos

Un átomo de un elemento siempre contiene el mismo número de electrones que de protones. Pero después de haber realizado estudios más profundos sobre el átomo, se encontró que para la mayoría de estos elementos existen dos o más tipos de átomos.

La diferencia entre esta clase de átomos del mismo elemento es que contienen distintas cantidades de neutrones. A estos átomos se les denomina **isótopos**.

Conclusión:

*Los isótopos son átomos de un mismo elemento con igual número atómico y diferente número de masa, debido a diferente número de neutrones.*

Aunque un elemento tenga isótopos, todos sus átomos se comportan de la misma manera. Este comportamiento se debe al número de electrones.

De las tres partículas subatómicas, el electrón es el que manifiesta más efectos ya sea en la conducción eléctrica o en una reacción química.

## Número de masa

Debido a que la masa del electrón es muy pequeña, pues la masa del átomo está exclusivamente en el núcleo de éste, podemos decir que la suma de protones y neutrones de un núcleo atómico nos da el **número de masa**.

**Número de masa** = número de protones + número de neutrones

El número de masa siempre es un número entero y no está reportado en la tabla periódica, pero es posible determinar este número utilizando la masa o peso atómico (número fraccionario que si está reportado en la tabla periódica), aproximando el valor de éste al número entero inmediato superior o inferior según sea el caso.

*Ejemplo.*

Masa atómica del **Na** = 22.9 Número de masa del **Na** = 23



De esta manera, conociendo el *número de masa* de un átomo, así como, su *número atómico*, es posible calcular el número de neutrones que un átomo tiene en su núcleo.

$$\text{Número de neutrones} = \text{número de masa} - \text{número atómico}$$

## Número cuánticos

Los números cuánticos son el resultado de la ecuación de Schrödinger, y la tabulación de ellos nos indica la zona atómica donde es probable encontrar un electrón.

El número **cuántico principal** designa el nivel energético en el cual se localiza un electrón dado. En teoría, el valor “*n*” puede asumir cualquier valor entero del 1 al infinito.

$$n = 1$$

$$n = 2$$

$$n = 3$$

$$n = 4$$

$$n = 5$$

$$n = 6$$

$$n = 7$$

.

.

.

aunque, con 7 valores es posible satisfacer a los átomos conocidos actualmente.

Para la construcción de los modelos atómicos, cada uno de los números cuánticos estará determinado por las siguientes letras:

$$n = 1 \quad K$$

$$n = 2 \quad L$$

$$n = 3 \quad M$$

$$n = 4 \quad N$$

$$n = 5 \quad O$$

$$n = 6 \quad P$$

$$n = 7 \quad Q$$



El número **cuántico secundario** determina la energía asociada con el movimiento del electrón alrededor del núcleo.

Estos subniveles están determinados por las letras:

s (sharp)  
p (principal)  
d (diffuse)  
f (fundamental)

para cada nivel queda determinado:

n = 1	K	→	s
n = 2	L	→	sp
n = 3	M	→	spd
n = 4	N	→	spdf
n = 5	O	→	spdf
n = 6	P	→	spd
n = 7	Q	→	sp

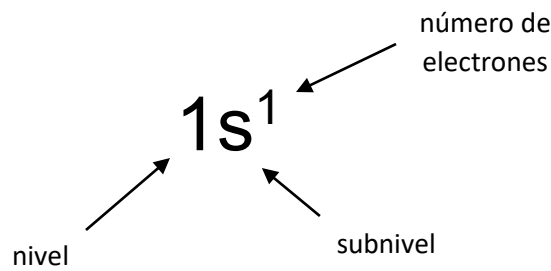
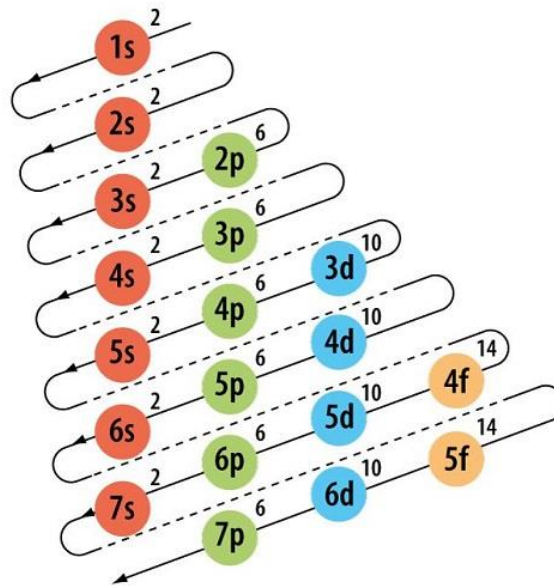
Consideraciones:

- Un orbital soporta como máximo dos electrones.
- Los orbitales que tienen la misma energía forman los subniveles atómicos.
- Un subnivel **s** con 1 solo orbital soporta hasta **2 electrones**.
- Un subnivel **p** con 3 orbitales soporta hasta **6 electrones**.
- Un subnivel **d** con 5 orbitales soporta hasta **10 electrones**.
- Un subnivel **f** con 7 orbitales soporta hasta **14 electrones**.
- Por lo tanto, en los niveles energéticos admitirán los siguientes electrones:

n = 1	$2(1)^2 = 2$
n = 2	$2(2)^2 = 8$
n = 3	$2(3)^2 = 18$
n = 4	$2(4)^2 = 32$
n = 5	$2(5)^2 = 50$
n = 6	$2(6)^2 = 72$
n = 7	$2(7)^2 = 98$



Regla de las diagonales:



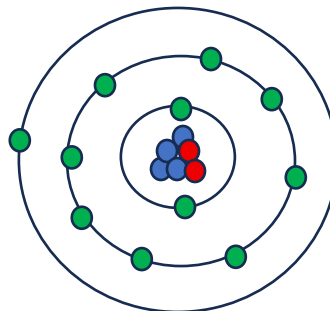
Ejemplos:

Sodio (Na)



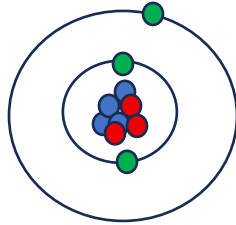
configuración  
electrónica

2  
8  
1





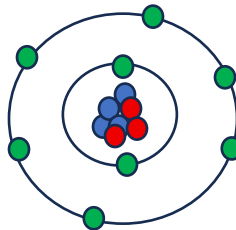
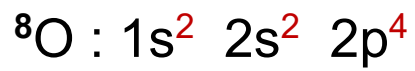
Litio (Li)



configuración  
electrónica

2  
1

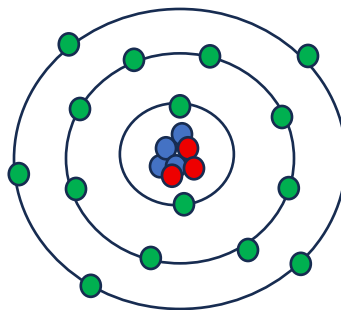
Oxígeno (O)



configuración  
electrónica

2  
6

Fósforo (P)



configuración  
electrónica

2  
8  
5



Bibliografía:

G. A. Ocampo, F. Fábila G.  
“FUNDAMENTOS DE QUÍMICA 1”  
Ed. Publicaciones CULTURAL

Este documento lo puedes bajar en:

**[profesorsua.com/estudiantes](http://profesorsua.com/estudiantes)**