

DIAGRAMA ENERGÉTICO

Existe otra manera de representar la distribución electrónica de un átomo con base en los diagramas energéticos, que son las mismas configuraciones electrónicas con algunas modificaciones. En los diagramas energéticos los electrones se representan con flechas y se anotan sobre guiones que son los orbitales correspondientes a cada nivel; así s con 1; p con 3; d con 5 y f con 7. Debajo del guion se anota el número del nivel energético y el subnivel que corresponde a cada orbital. La flecha hacia arriba representa un electrón con giro positivo y la flecha hacia abajo es un electrón con giro negativo. Para el llenado de los diagramas energéticos se aplican los mismos principios de edificación progresiva, exclusión de Pauli y la regla de Hund.

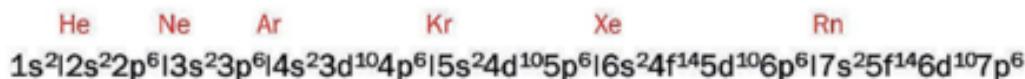
Ejemplo:

Átomo	Z	Configuración electrónica	
Li	3	$1s^2 2s^1$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow$
Be	4	$1s^2 2s^2$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$
B	5	$1s^2 2s^2 2p^1$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\square$ $\square$
C	6	$1s^2 2s^2 2p^2$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\square$
N	7	$1s^2 2s^2 2p^3$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
O	8	$1s^2 2s^2 2p^4$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$
F	9	$1s^2 2s^2 2p^5$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$
Ne	10	$1s^2 2s^2 2p^6$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow\downarrow$

Configuración electrónica “*Uso Kernel*”

Para simplificar la escritura de las configuraciones electrónicas, cuando el número atómico de un elemento aumenta se pueden aprovechar las configuraciones electrónicas de los gases nobles para acotar así la escritura de la configuración. El símbolo del gas noble se escribe entre corchetes [], de esta manera se indica que la configuración electrónica está incluida hasta ese electrón. Por lo tanto, El kernel es la configuración de cualquier gas noble y se completa con la configuración electrónica hasta llegar al número de electrones del elemento en cuestión.

1. Nuevamente se utiliza el esquema resultante de la regla de las diagonales pero, se abrevia utilizando los gases nobles:



He ²	1s ²
Ne ¹⁰	1s ² , 2s ² , 2p ⁶
Ar ¹⁸	1s ² , 2s ² , 2p ⁶ , 3s ² , 3p ⁶
Kr ³⁶	1s ² , 2s ² , 2p ⁶ , 3s ² , 3p ⁶ , 4s ² , 3d ¹⁰ , 4p ⁶
Xe ⁵⁴	1s ² , 2s ² , 2p ⁶ , 3s ² , 3p ⁶ , 4s ² , 3d ¹⁰ , 4p ⁶ , 5s ² , 4d ¹⁰ , 5p ⁶
Rn ⁸⁶	1s ² , 2s ² , 2p ⁶ , 3s ² , 3p ⁶ , 4s ² , 3d ¹⁰ , 4p ⁶ , 5s ² , 4d ¹⁰ , 5p ⁶ , 6s ² , 4f ¹⁴ , 5d ¹⁰ , 6p ⁶

2. Se identifica el elemento y se usa el gas noble más próximo anterior entre corchetes. Se finaliza hasta completar el número de electrones del átomo en cuestión.

Para el ejemplo anterior, tenemos:

Elemento	Número atómico Z	Configuración electrónica	Uso de Kernel
C	6	1s ² 2s ² 2p ²	[He] 2s ² 2p ²
K	19	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ¹	[Ar] 4s ¹
Ag	47	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ⁹	[Kr] 5s ² 4d ⁹

Si observas los exponentes de cada una de las configuraciones de los elementos y las contabilizas, el resultado será igual al número atómico.

Electrón diferencial

Es el último electrón que se distribuye en una configuración electrónica y establece la diferencia entre un elemento y otro. Es decir, al pasar de un átomo a otro en la tabla periódica aumenta en 1 el número atómico (Z), lo que implica un aumento de 1 en el número de protones. Como el protón es una carga positiva, esto implica un aumento en una carga positiva y como el átomo es eléctricamente neutro, entonces se agrega un electrón negativo. Es decir, el electrón diferencial es el electrón más alejado o el último electrón que se agrega al átomo.

	$l = -1$	$l = 0$	$l = 1$	
Primer Electrón	↑			Obs: El último electrón que entra está representado por la flecha roja.
Segundo Electrón	↑	↑		↑ Espín 1/2
Tercer Electrón	↑	↑	↑	↓ Espín -1/2
Cuarto Electrón	↑↓	↑	↑	
Quinto Electrón	↑↓	↑↓	↑	
Sexto Electrón	↑↓	↑↓	↑↓	

<https://images.app.goo.gl/3BUTZiZ74HquGmoa7>

Referencias:

Ocampo, G. A. (2004) Fundamentos de química. México. Publicaciones culturales.

García, Ma. Lourdes. (2015) Química I. McGraw Hill. EUA.

Mora Víctor M. (2011) Química 1. México. Editorial ST