



## Tutorial de enlaces: iónico, covalente polar y covalente no polar

Aprendizajes esperados:

Predecir el tipo de enlace que se forma entre dos átomos a partir de:

- sus valores de electronegatividad.
- la ubicación en la tabla periódica de los átomos que participan en el

Enlace químico: se define como la fuerza que mantiene unidos a los átomos.

### Enlace iónico

Naturaleza del enlace. Este tipo de enlace se efectúa entre metales y no metales por transferencia de electrones del átomo metálico al no metálico. En esta transferencia se forman iones que después se atraen fuertemente por diferencia de cargas eléctricas.

Dado que las electronegatividades de los átomos participantes son muy diferentes, que en promedio es mayor que 1.7 Pauling.

### Enlace covalente:

Este tipo de enlace se efectúa entre elementos de alta electronegatividad, es decir, entre no metales y siempre por compartición de electrones.

#### Enlace covalente no polar

Naturaleza del enlace. Se tiene cuando dos átomos de un mismo elemento se unen formando una molécula sin carga eléctrica, simétrica y cuya diferencia de electronegatividad de cero.

#### Enlace covalente polar

Naturaleza del enlace. Cuando dos átomos no metálicos de diferentes electronegatividades se unen, comparten electrones, la nube electrónica se desplaza hacia el átomo de mayor electronegatividad, originando polos en la molécula con cargas parciales positiva y negativa, su diferencia de electronegatividad será mayor de cero y menor de 1.7 Pauling.

Para predecir el tipo de enlace que forman los compuestos químicos, se puede utilizar:

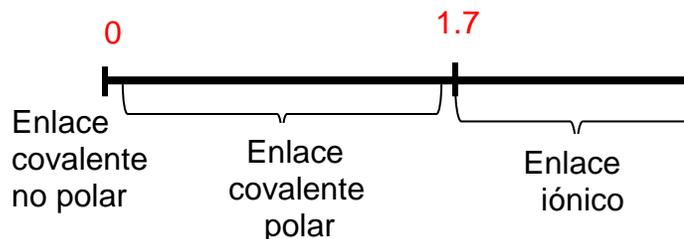
- La tabla de electronegatividades de Pauling.
- La ubicación en la tabla periódica de los átomos que participan en el enlace.

### A. Diferencia de electronegatividad

Tabla N° 1 de electronegatividad (EN)

H 2.1						
Li 1.0	Be 1.5	B 2.0	C 2.5	N 3.0	O 3.5	F 4.0
Na 0.9	Mg 1.2	Al 1.5	Si 1.8	P 2.1	S 2.5	Cl 3.0
K 0.8	Ca 1.0	Ga 1.6	Ge 1.8	As 2.0	Se 2.4	Br 2.8
Rb 0.8	Sr 1.0					I 2.4

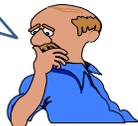
Tabla N°2 de diferencia de electronegatividad



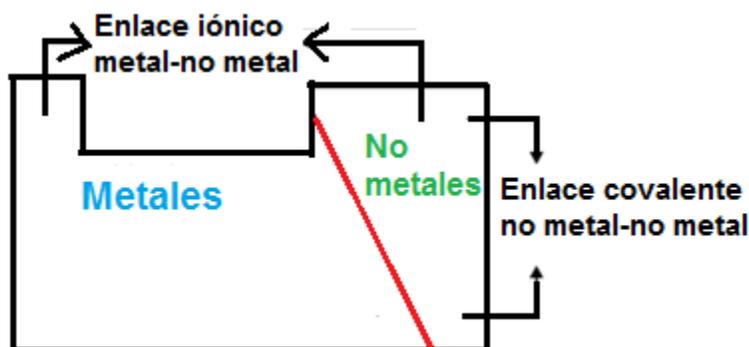
Para determinar el tipo de enlace que forman los átomos se utilizan las dos tablas N° 1 y N°2, se puede desarrollar de la siguiente manera: **EN = electronegatividad.**

<p>Ejemplo n° 1: determinar el tipo de enlace que forman <b>Na - Cl</b>                  un guion representa un par de electrones</p> 	<p>se busca la <b>EN</b> del cloro (Cl)</p>  <p>y la del Na de la tabla N°1</p>	<p>Los valores de <b>EN</b> se restan</p>  <p>EN: Cl = 3.0 y la EN: Na = 0.9                  Entonces, <b>3.0 - 0.9 = 2.1</b>                  Buscando en la tabla N° 2 el valor de 2.1 se observa que corresponde a un enlace iónico.</p>
--	--	---

<p>Ejemplo n°2: determinar el tipo de enlace que forman <b>H - Cl</b>                  Entonces buscando los valores en la tabla N° 1</p> 	<p><b>EN</b> del H y la <b>EN</b> del Cl</p> 	<p><b>EN:</b> Cl = 3.0 y la <b>EN:</b> H = 2.1                  restando los valores de EN  <math>3.0 - 2.1 = 0.9</math>                  Por tanto, de la tabla N°2 el <b>0.9</b> corresponde a un enlace: <b>covalente polar.</b></p>
---	--	---

<p>Ejemplo n° 3: determinar el tipo de enlace que forman <b>H - H</b>  <b>¡Más fácil!</b></p> 	<p>se buscan las <b>EN</b> del H</p> 	<p><b>EN:</b> H = 2.1 y la <b>EN:</b> H = 2.1                  entonces, restando los valores:  <math>2.1 - 2.1 = 0</math>                  este valor corresponde en la tabla N° 2 a un enlace <b>covalente no polar</b></p>
--	---	---

### B. Ubicación en la tabla periódica



Otra forma de predecir un enlace, es utilizando la ubicación en la tabla periódica de los elementos involucrados en el enlace:



1	H																	He
2	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt									

Ejemplo nº1: prediga el tipo de enlace para **Mg – F**.  
 utilizando la tabla periódica se observa que el **magnesio (Mg)** es un elemento **metálico** y el **flúor (F)** es un elemento **no metálico** la unión metal – no metal corresponde a un **enlace iónico**, por lo tanto el enlace es : **iónico**.

Ejemplo nº2: para el enlace **Cl – O** el cloro (Cl) y el oxígeno (O) corresponden a átomos **no metálicos** La unión **no metal – no metal** corresponde a un enlace covalente entonces es un **enlace covalente**.

Cuadro comparativo de las propiedades más importantes de los compuestos iónicos y covalentes:

<b>Compuestos iónicos</b>	<b>Compuestos covalentes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- poseen altos puntos de fusión y de ebullición</li> <li>- son buenos conductores de la electricidad cuando están disueltos en agua o fundidos</li> <li>- son malos conductores del calor</li> <li>- son solubles en agua a temperatura ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-poseen bajos puntos de fusión y de ebullición.</li> <li>-son malos conductores de la electricidad cuando están disueltos en agua o fundidos.</li> <li>-son malos conductores del calor.</li> <li>-son solubles en agua cuando son polares e insolubles en agua cuando son no polares.</li> </ul>