

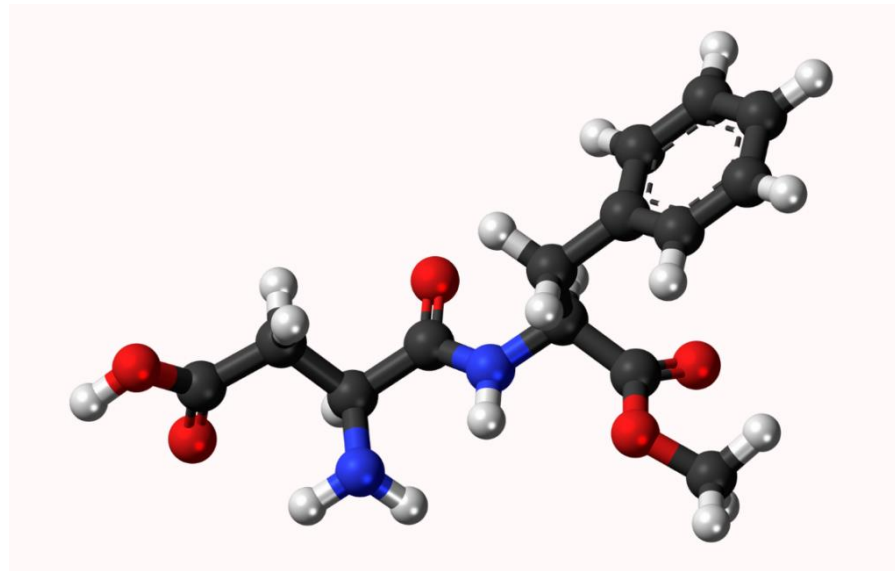
QUÍMICA APLICADA



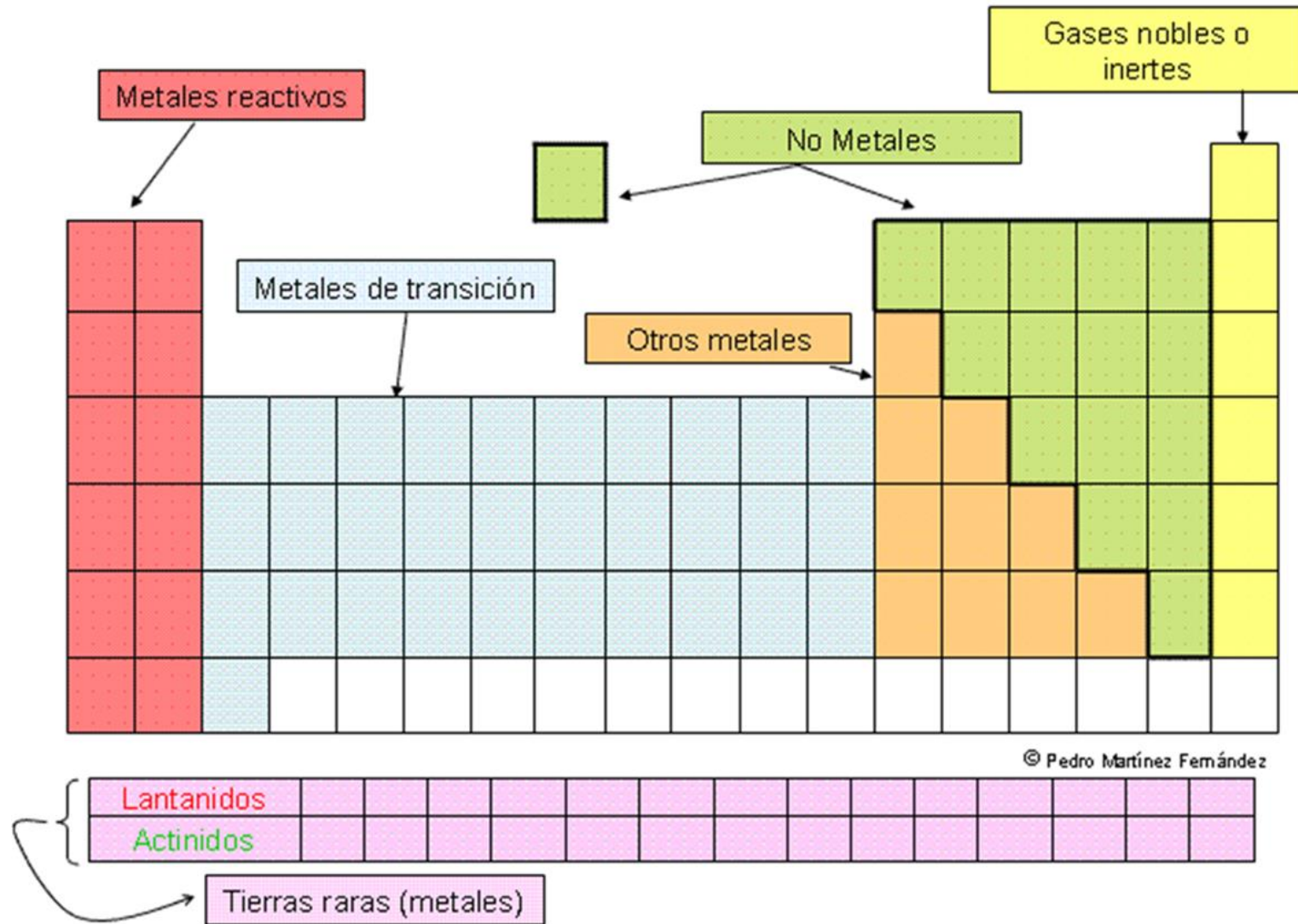
ENLACE QUÍMICO

QUÉ ES UN ENLACE QUÍMICO?

Es la combinación de átomos para formar compuestos químicos y darle estabilidad al producto resultante. En este proceso, los átomos pueden compartir o ceder electrones de su capa más externa para unirse y crear una nueva sustancia homogénea.



ENLACE QUÍMICO



ENLACE QUÍMICO

Existen 3 tipos de enlaces químicos:

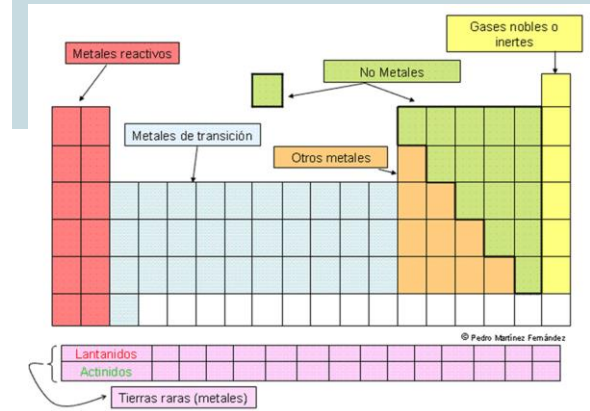
- **Enlace iónico.**
- **Enlace metálico.**
- **Enlace covalente.**

ENLACE QUÍMICO

Enlace iónico

Es un tipo de enlace químico que ocurre cuando un átomo cede un electrón al otro, a fin de que ambos alcancen estabilidad electrónica.

Esta unión normalmente se produce entre elementos metales y no metales con diferente electronegatividad, lo que significa que los elementos tienen diferente capacidad para atraer electrones. En general, los elementos metales están dispuestos a donar un electrón mientras que los no metales están dispuestos a tomarlo.

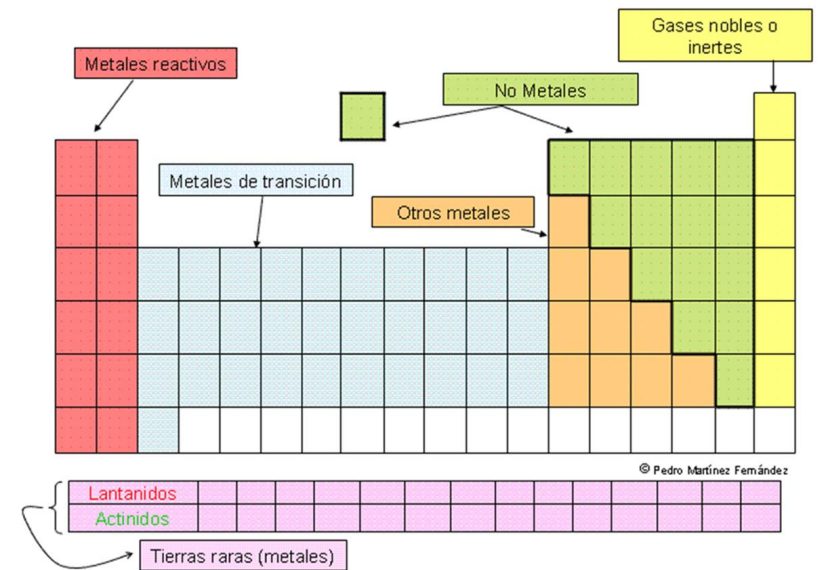


ENLACE QUÍMICO

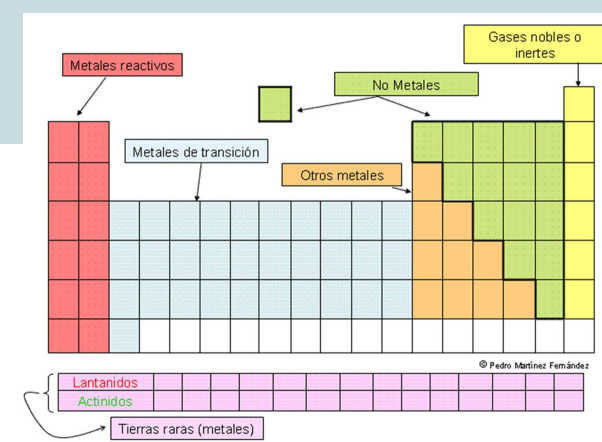
Enlace iónico

Algunas características de los enlaces iónicos:

- Se producen entre elementos metales (grupos I y II) y no metales (grupos VI y VII) de la tabla periódica.
- Los átomos que los forman deben tener diferencias de electronegatividad entre sí.
- Son producto de una transferencia de electrones.
- Sus átomos se transforman en cationes y aniones tras la transferencia de electrones, lo que da lugar al enlace.
- Son enlaces fuertes, pero rígidos, debido a la atracción entre cargas negativas y positivas.



ENLACE QUÍMICO

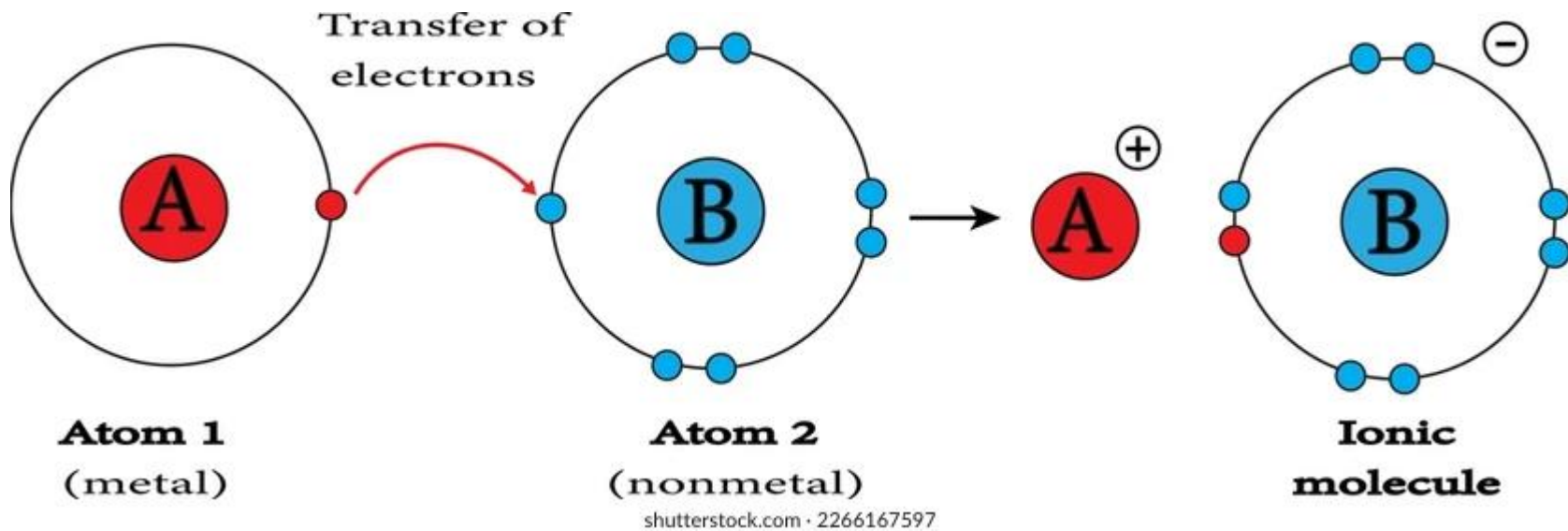


Propiedades de un enlace iónico:

- **Son neutros en estado sólido:** cuando están en estado sólido, la carga eléctrica de los enlaces iónicos es neutra.
- **Suelen cristalizarse:** debido a la estructura tridimensional de un enlace iónico, estos favorecen redes cristalizadas frágiles.
- **Altos puntos de ebullición y fusión (300° C a 1000° C):** ya que existe una fuerza de atracción muy potente entre los iones, estos deben someterse a altos puntos de fusión o ebullición para modificar su estado.
- **Sólidos en temperaturas entre 20° C y 30° C:** en consecuencia de lo anterior, los enlaces iónicos suelen ser sólidos a temperatura ambiente.
- **Buenos conductores de electricidad:** los enlaces iónicos son buenos conductores de electricidad siempre que estén disueltos en agua.

ENLACE QUÍMICO

FORMACIÓN DE UN ENLACE IÓNICO:



Metales reactivos

Metales de transición

Otros metales

No Metales

Gases nobles o inertes

Lantanidos

Actinidos

Tierras raras (metales)

© Pedro Martínez Fernández

ENLACE QUÍMICO

EJEMPLOS DE ENLACE IÓNICO



grupo	1	2	Tabla periódica de los elementos										18					
periodo 1	H 1.00794 hidrógeno	He 4.002602 helio																
2	Li 6.941 litio	Be 9.012182 berilio											B 10.811 boro	C 12.0107 carbono	N 14.0067 nitrógeno	O 15.9994 oxígeno	F 18.998403 flúor	Ne 20.1797 neón
3	Na 22.989769 sodio	Mg 24.3050 magnesio											Al 26.981538 aluminio	Si 28.0855 silicio	P 30.973762 fósforo	S 32.065 azufre	Cl 35.453 cloro	Ar 39.948 argón
4	K 39.0983 potasio	Ca 40.078 calcio	Sc 44.955912 escandio	Ti 47.867 titanio	V 50.9415 vanadio	Cr 51.9962 cromo	Mn 54.938044 manganeso	Fe 55.845 hierro	Co 58.933194 cobalto	Ni 58.6934 níquel	Cu 63.546 cobre	Zn 65.38 zinc	Ga 69.723 galio	Ge 72.64 germanio	As 74.92160 arsénico	Se 78.96 selenio	Br 79.904 bromo	Kr 83.798 kriptón
5	Rb 85.4678 rubidio	Sr 87.62 estroncio	Y 88.90585 itrio	Zr 91.224 zirconio	Nb 92.90638 niobio	Mo 95.96 molibdeno	Tc (98) tecnecio	Ru 101.07 rutenio	Rh 102.9055 rodio	Pd 106.42 paladio	Ag 107.8682 plata	Cd 112.411 cadmio	In 114.818 indio	Sn 118.710 estaño	Sb 121.760 antimonio	Te 127.60 telurio	I 126.9044 yodo	Xe 131.293 xenón
6	Cs 132.90545 cesio	Ba 137.327 bario	La 138.90547 lantano	Hf 178.49 hafnio	Ta 180.94788 tantalio	W 183.84 wolframio	Re 186.207 renio	Os 190.23 osmio	Ir 192.222 iridio	Pt 195.084 platino	Au 196.96657 oro	Hg 200.59 mercurio	Tl 204.3833 talio	Pb 207.2 plomo	Bi 208.9804 bismuto	Po 209 polonio	At 210 astato	Rn 222 radón
7	Fr (223) francio	Ra (226) radio	Lr (262) lawrencio	Rf (261) rutherfordio	Db (262) dubnio	Sg (266) seaborgio	Bh (264) bohrio	Hs (277) hasio	Mt (268) meitnerio	Ds (271) darmstadtio	Rg (272) rogersio	Cn (285) copernicio	Nh (284) nihonio	Fl (289) flerovio	Mc (288) moscovio	Lv (292) livermorio	Ts (294) teneso	Og (294) oganesson

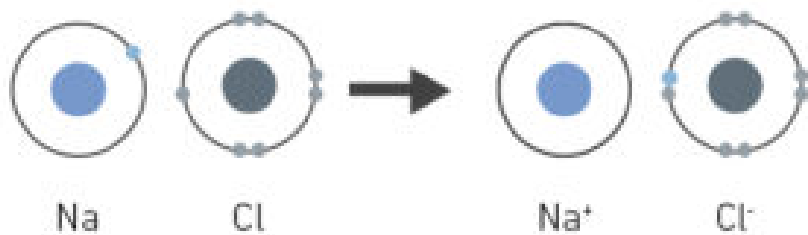


Diagrama de configuración electrónica:

Notes

- [illegible]

138,9055	57	140,116	58	140,9077	59	144,242	60	144,9129	61	150,36	62	151,964	63	157,25	64	158,9253	65	162,500	66	164,9303	67	167,259	68	168,9342	69	173,054	70
La Lantano		Ce Cerio		Pr Praseodimio		Nd Neodimio		Pm Prometio		Sm Samarzio		Eu Europio		Gd Gadolio		Tb Terbio		Dy Dysprosio		Ho Hafnio		Er Erbio		Tm Tulio		Yb Ytterbio	
227	89	232,0380	90	231,0368	91	238,0289	92	237	93	244	94	243	95	247	96	247	97	251	98	252	99	257	100	258	101	259	102
Ac Actinio		Th Torio		Pa Protattinio		U Uranio		Np Neptunio		Pu Plutonio		Am Americio		Cm Curio		Bk Berkelio		Cf Californio		Es Einsteinio		Fm Fermio		Md Mendelevio		No Nobelio	

ENLACE QUÍMICO

ENLACE METÁLICO:

SE PRODUCE ÚNICAMENTE ENTRE LOS ÁTOMOS DE UN MISMO ELEMENTO METÁLICO. GRACIAS A ESTE TIPO DE ENLACE LOS METALES LOGRAN ESTRUCTURAS MOLECULARES SUMAMENTE COMPACTAS, SÓLIDAS Y RESISTENTES, DADO QUE LOS NÚCLEOS DE SUS ÁTOMOS SE JUNTAN A TAL EXTREMO, QUE COMPARTEN SUS ELECTRONES DE VALENCIA.

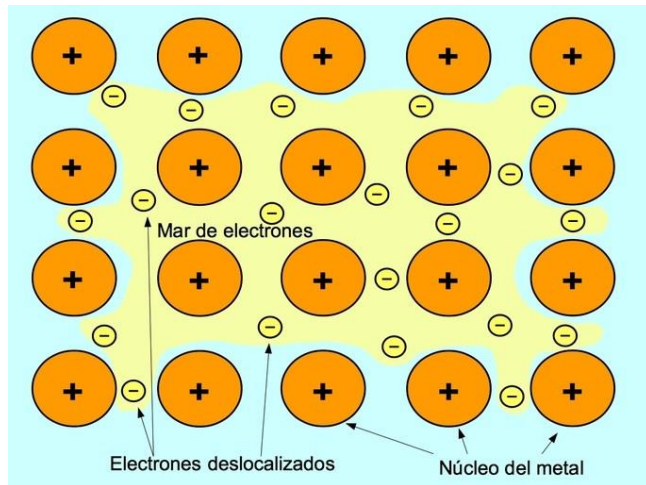


Tabla periódica de los elementos

La imagen muestra una tabla periódica de los elementos con una interfaz interactiva. Se han seleccionado los datos para el elemento Hierro (Fe, número atómico 26):

- masa atómica: 55.845
- número atómico: 26
- electronegatividad: 1.83
- símbolo químico: Fe
- nombre: Hierro
- configuración electrónica: [Ar] 3d⁶ 4s²
- estados de oxidación: más comunes están en rojo

Debajo de la tabla se encuentran:

- Diagrama de configuración electrónica.
- Notas sobre la tabla.
- Original file: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Periodic_table_large.es.svg

ENLACE IÓNICO

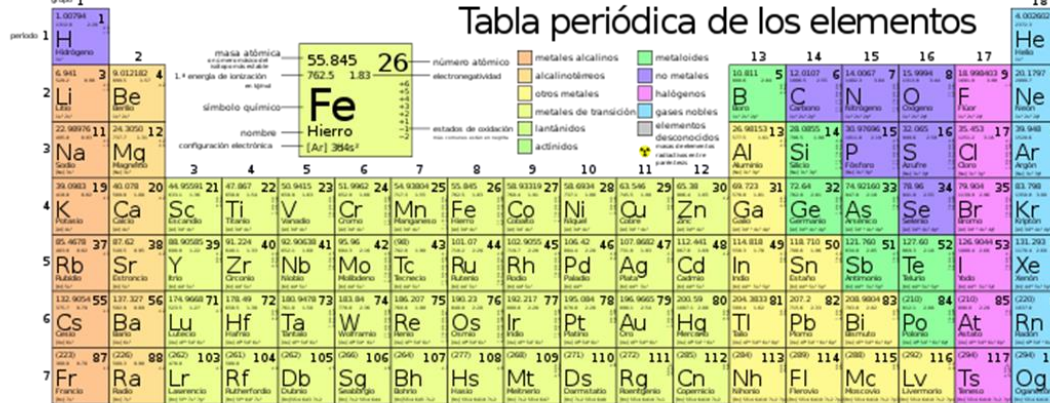
PROPIEDADES DE UN ENLACE METÁLICO:

- SOLIDEZ, DUREZA, E INCLUSO SU MALEABILIDAD Y DUCTILIDAD.
- LA BUENA CONDUCCIÓN DEL CALOR Y DE LA ELECTRICIDAD DE LOS METALES, SE DEBE A LA DISPOSICIÓN PARTICULAR DE LOS ELECTRONES EN FORMA DE NUBE ALREDEDOR DE LOS NÚCLEOS, LO QUE PERMITE SU MOVILIDAD A LO LARGO Y ANCHO DEL CONJUNTO. INCLUSO EL LUSTRE DE LOS METALES SE DEBE A ELLO, PUES ESTE TIPO DE ENLACE REPELE CASI TODA LA ENERGÍA LUMÍNICA QUE LOS IMPACTA, ES DECIR, BRILLAN.
- LOS ÁTOMOS UNIDOS MEDIANTE ENLACES METÁLICOS SE ORGANIZAN EN ESTRUCTURAS HEXAGONALES, CÚBICAS, O DE FORMA GEOMÉTRICA CONCRETA. LA ÚNICA EXCEPCIÓN ES LA DEL MERCURIO, QUE A PESAR DE SER UN METAL, ES LÍQUIDO A TEMPERATURA AMBIENTE Y FORMA DE GOTAS PERFECTAMENTE REDONDAS Y BRILLANTES.

ENLACE QUÍMICO

Ejemplos de enlaces metálico

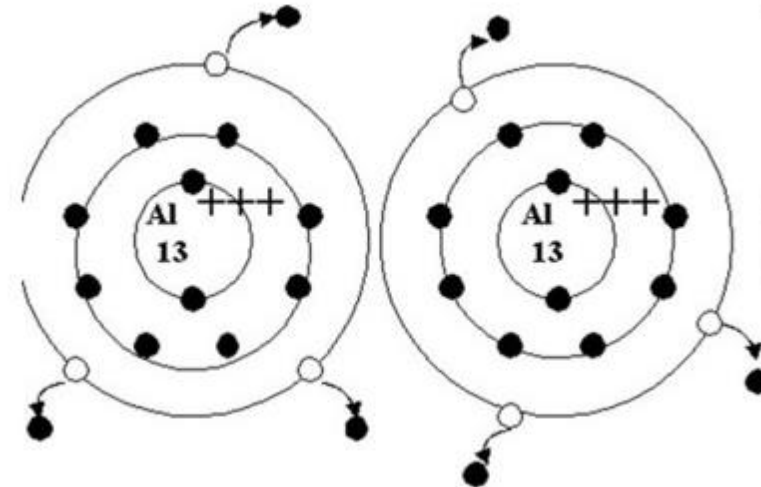
Tabla periódica de los elementos



La tabla periódica de los elementos muestra la organización de los elementos químicos basándose en su número atómico y propiedades químicas. Se incluyen los bloques de configuración electrónica (s, p, d, f) y una lista de notas sobre la notación de los elementos.

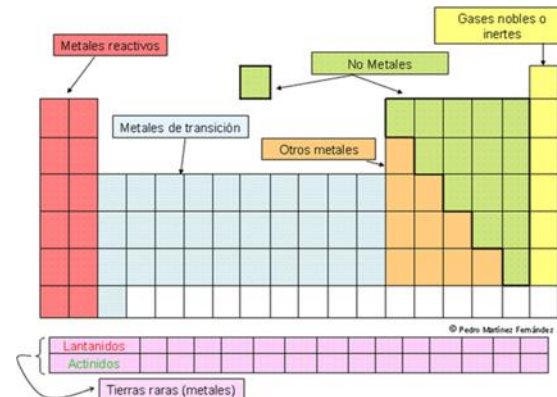
Notas:

- * El símbolo de los elementos es el primer letra de su nombre en español.
- ** Los elementos de transición son los que tienen un subnivel d o f parcialmente ocupado.
- *** Los elementos de transición interna son los que tienen un subnivel f parcialmente ocupado.
- **** Los elementos de transición externa son los que tienen un subnivel s o p parcialmente ocupado.
- ***** Los elementos de transición interna son los que tienen un subnivel f parcialmente ocupado.



Enlace covalente

Enlace covalente

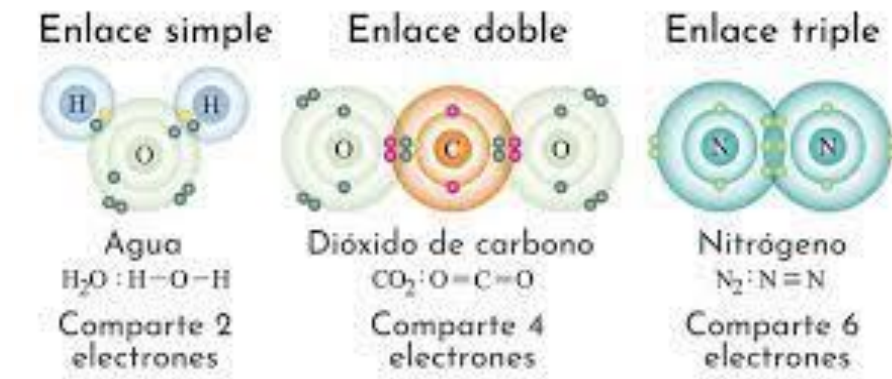
[illegible]

ENLACE QUÍMICO

CARACTERÍSTICAS DE UN ENLACE COVALENTE:

- Los enlaces covalentes son más estables cuando son no polares, es decir, cuando la electronegatividad de los átomos es similar.
- Solo se forman entre elementos no metálicos (oxígeno (O), hidrógeno (H), nitrógeno (N), etc.).
- Los electrones se comparten siempre en pares, bien sea en enlaces simples, dobles (cuatro electrones) o triples (seis electrones).

Tipos de enlaces covalentes



ENLACE QUÍMICO

LOS ENLACES COVALENTES SE DIVIDEN EN DOS:

(DE ACUERDO A SU ELECTRONEGATIVIDAD)

- **ENLACE COVALENTE POLAR**
- **ENLACE COVALENTE APOLAR**

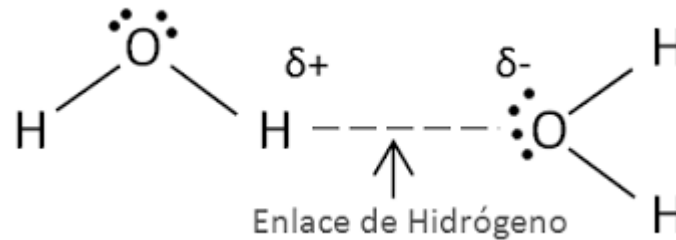
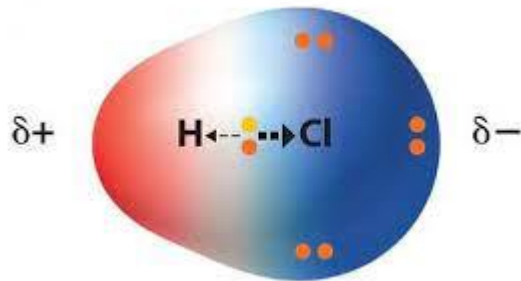
ENLACE QUÍMICO

ENLACE COVALENTE POLAR

SE PRODUCE ENTRE ÁTOMOS DE DISTINTA ELECTRONEGATIVIDAD. EJEMPLO: HCl, CO, ETC.

LOS ELECTRONES COMPARTIDOS ESTÁN MÁS DESPLAZADOS HACIA EL ÁTOMO MÁS ELECTRONEGATIVO.

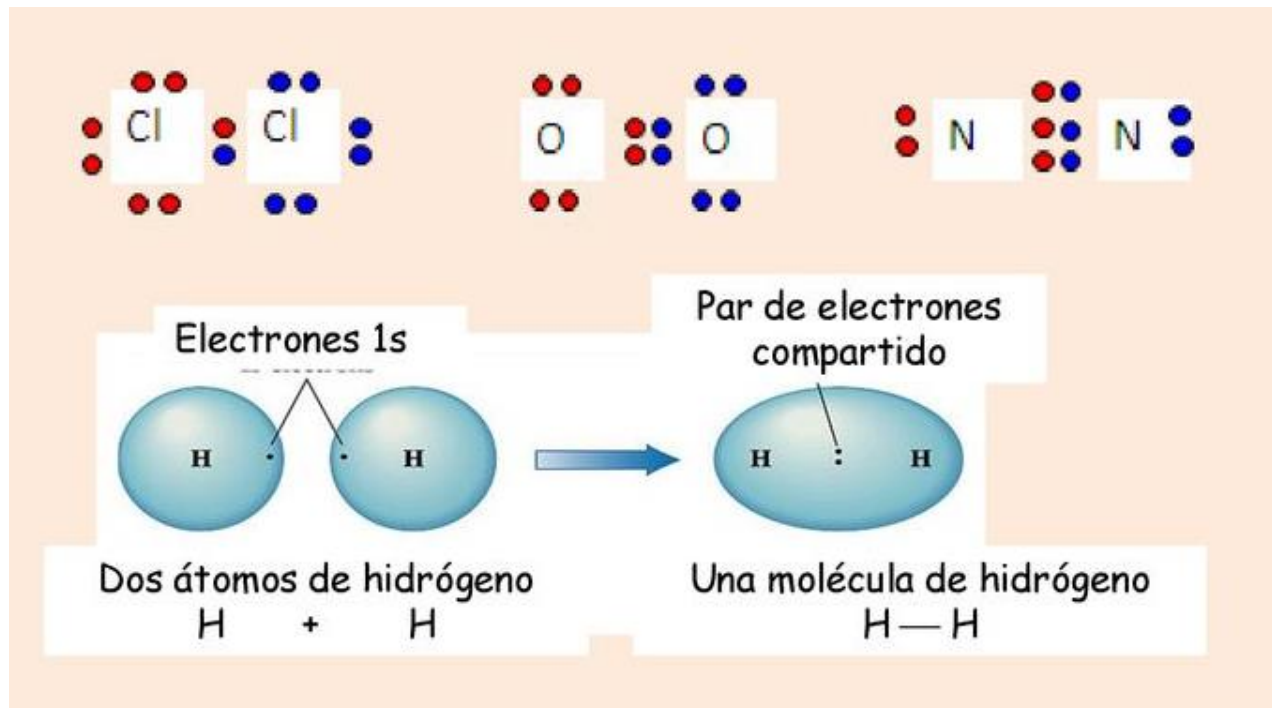
APARECEN ZONAS DE MAYOR DENSIDAD DE CARGA POSITIVA ($\delta+$) Y ZONAS DE MAYOR DENSIDAD DE CARGA NEGATIVA ($\delta-$).



ENLACE QUÍMICO

ENLACE COVALENTE APOLAR:

Ocurre cuando los pares de electrones se comparten entre átomos que tienen una electronegatividad igual o muy similar. Esto favorece una distribución equitativa de los electrones.



ENLACE QUÍMICO



ENLACE QUÍMICO

Diferencia de Eletronegatividad	Tipo de Enlace
Menor o igual a 0,4	Covalente Apolar
De 0,5 a 1,7	Covalente Polar
Mayor a 1,7	Iónico

ENLACE QUÍMICO

EJERCICIOS

COMPUESTO	TIPO DE ENLACE	COMPUESTO	TIPO DE ENLACE
CO ₂		Li ₂ O	
CCl ₄		PH ₃	
N ₂		Hg-Au	

Electronegatividades:

C = 2,5 O = 3,5 Cl = 3,0 N = 3,0 Li = 1,0 P = 2,1 H = 2,1

ENLACE QUÍMICO

COMPUESTO	TIPO DE ENLACE	COMPUESTO	TIPO DE ENLACE
CO ₂	covalente	Li ₂ O	iónico
CCl ₄	covalente	PH ₃	covalente
N ₂	covalente	Hg-Au	metálico

ENLACE QUÍMICO

ÓXIDO	TIPO DE ENLACE	ÓXIDO	TIPO DE ENLACE
SO ₂		P ₂ O ₅	
MgO		N ₂ O ₃	
K ₂ O		Cl ₂ O ₅	

ENLACE QUÍMICO

ÓXIDO	TIPO DE ENLACE	ÓXIDO	TIPO DE ENLACE
SO ₂	covalente	P ₂ O ₅	covalente
MgO	iónico	N ₂ O ₃	covalente
K ₂ O	iónico	Cl ₂ O ₅	covalente