

Mtra. María Irma García Ordaz
Enlaces químicos

Septiembre 2020

Compuestos químicos y su relevancia en el desarrollo sostenible

Resumen:

Una de las principales preocupaciones dentro del campo de la química era descubrir cómo se agrupaban los átomos para formar las moléculas y lo interesante de ver cómo estas reaccionan para formar las diferentes moléculas.

Palabras claves: enlaces, propiedades y átomos.

Abstract:

One of the main concerns within the field of chemistry was to discover how atoms were grouped to form molecules and the interesting thing to see how they react to form different molecules.

Keywords: bonds, properties and atoms.

Compuestos químicos y su relevancia en el desarrollo sostenible

Enlaces químicos

Objetivo

El alumno estudia las propiedades de los elementos químicos para comprender su clasificación en la tabla periódica y los ubica por familias químicas. Además, establece que las propiedades de la materia provienen de la forma como los átomos se enlazan y de cómo los agregados atómicos interactúan entre sí y los relaciona con fenómenos que acontecen en su entorno.

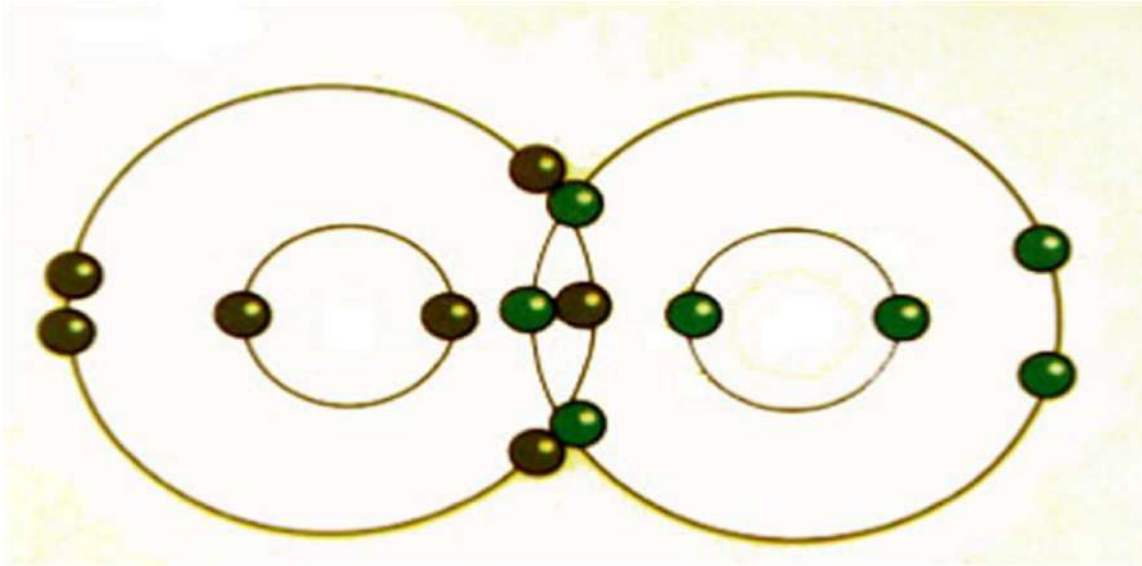
Competencia

Pensamiento crítico y solución de problemas

¿Qué es un enlace químico?

Enlace químico son las uniones que se realizan entre los átomos, para tener moléculas verdaderas.

Son fuerzas que mantienen unidos a los átomos para formar moléculas y cristales.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

¿Qué nombre recibe la fuerza intermolecular?

Electronegatividad: es la medida relativa del poder de atracción de electrones, que tiene un átomo, cuando forma parte de un enlace químico.

Group (vertical)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period (horizontal)																		
1	H 2.20																	He
2	Li 0.98	Be 1.57											B 2.04	C 2.55	N 3.04	O 3.44	F 3.98	Ne
3	Na 0.93	Mg 1.31											Al 1.61	Si 1.90	P 2.19	S 2.58	Cl 3.16	Ar
4	K 0.82	Ca 1.00	Sc 1.36	Ti 1.54	V 1.63	Cr 1.66	Mn 1.55	Fe 1.83	Co 1.88	Ni 1.91	Cu 1.90	Zn 1.65	Ga 1.81	Ge 2.01	As 2.18	Se 2.55	Br 2.96	Kr 3.00
5	Rb 0.82	Sr 0.95	Y 1.22	Zr 1.33	Nb 1.6	Mo 2.16	Tc 1.9	Ru 2.2	Rh 2.28	Pd 2.20	Ag 1.93	Cd 1.69	In 1.78	Sn 1.96	Sb 2.05	Te 2.1	I 2.66	Xe 2.60
6	Cs 0.79	Ba 0.89	*	Hf 1.3	Ta 1.5	W 2.36	Re 1.9	Os 2.2	Ir 2.20	Pt 2.28	Au 2.54	Hg 2.00	Tl 1.62	Pb 2.33	Bi 2.02	Po 2.0	At 2.2	Rn 2.2
7	Fr 0.7	Ra 0.9	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Uub	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
Lanthanides	*	La 1.1	Ce 1.12	Pr 1.13	Nd 1.14	Pm 1.13	Sm 1.17	Eu 1.2	Gd 1.2	Tb 1.1	Dy 1.22	Ho 1.23	Er 1.24	Tm 1.25	Yb 1.1	Lu 1.27		
Actinides	**	Ac 1.1	Th 1.3	Pa 1.5	U 1.38	Np 1.36	Pu 1.28	Am 1.13	Cm 1.28	Bk 1.3	Cf 1.3	Es 1.3	Fm 1.3	Md 1.3	No 1.3	Lr 1.291		

Periodic table of electronegativity using the Pauling scale

¿Qué nombre recibe la fuerza intermolecular?

Electronegatividad: es la medida relativa del poder de atracción de electrones que tiene un átomo cuando forma parte de un enlace químico.

Valencia: Capacidad de combinación que tiene el átomo de cada elemento, y consiste en el número de electrones que puede ganar o perder en su último nivel de energía.

Número de oxidación: es el número de electrones que un átomo de un elemento intercambia en ese momento durante un enlace químico.

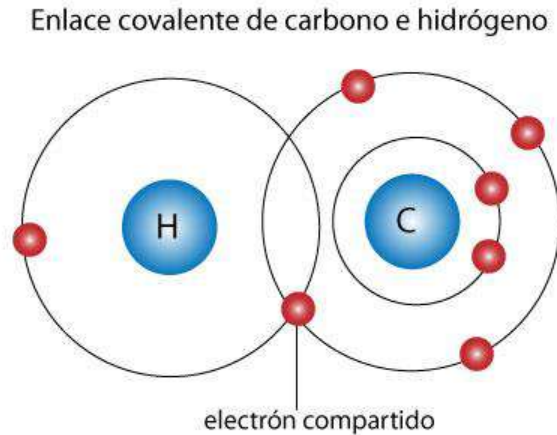
Puede coincidir la Valencia con el número de oxidación.

Si el elemento se encuentra en su estado basal, el número de oxidación será cero.

¿Qué permite que se genere un enlace químico?

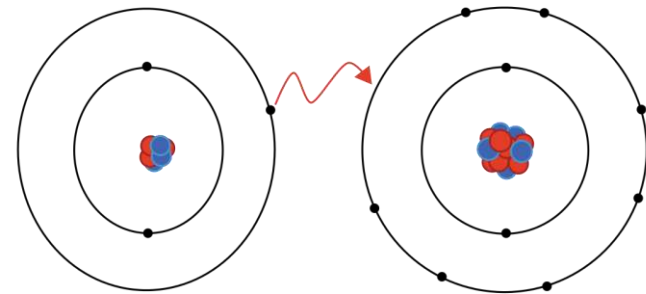
Para que un enlace químico se realice deben de existir fuerza intermolecular, entre los atamos, suficientemente grande, para que exista:

Una compartición de electrones



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

Una transferencia de electrones



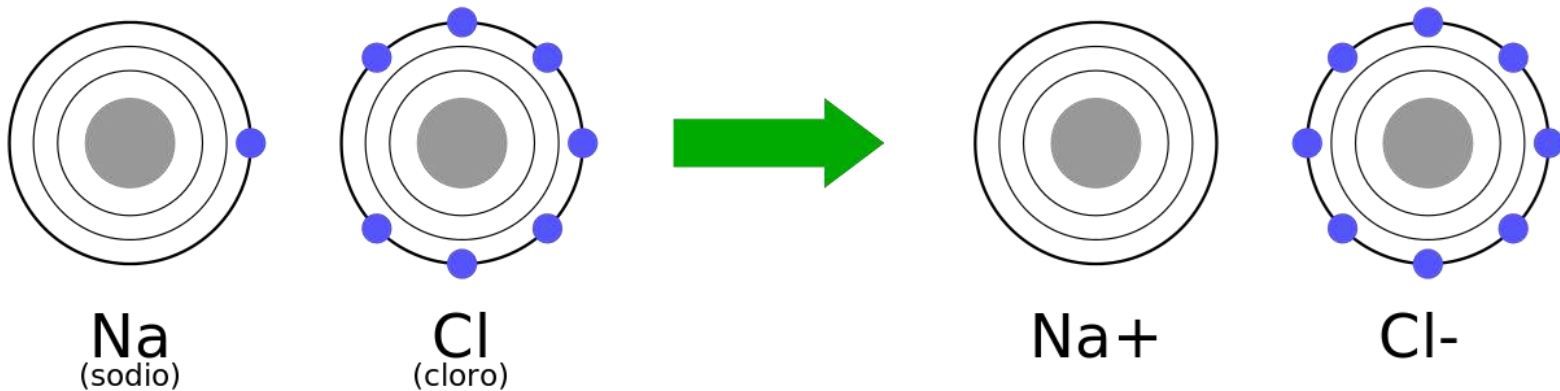
Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

Enlace Iónico

Se realiza por transferencia de electrones entre metales y no metales, es decir un ion + y un ion -.

Este tipo de enlace se realiza entre los grupos IA, IIA. IIIA vs VA, VIA y VIIA

Un clásico ejemplo de este enlace es de Na con Cl



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

La naturaleza del enlace nos indica que su dde (diferencia de electronegatividad) debe ser mayor a 1.7 : Cl= 3 y la de sodio 0.9 = $3 - 0.9 = 2.1 > 1.7$ es un enlace iónico

Enlace covalente

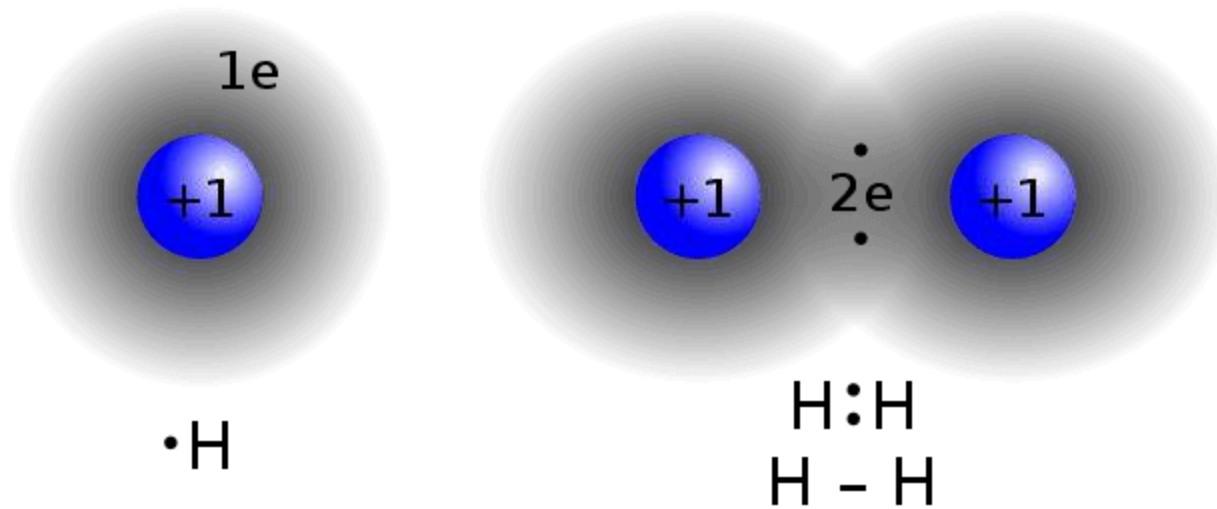
Se realiza por compartición de electrones, entre átomos no metálicos.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Enlace Homopolar

Se realiza entre átomos del mismo elemento.
Por ejemplo H_2 , Cl_2 , F_2 , N_2 , O_2

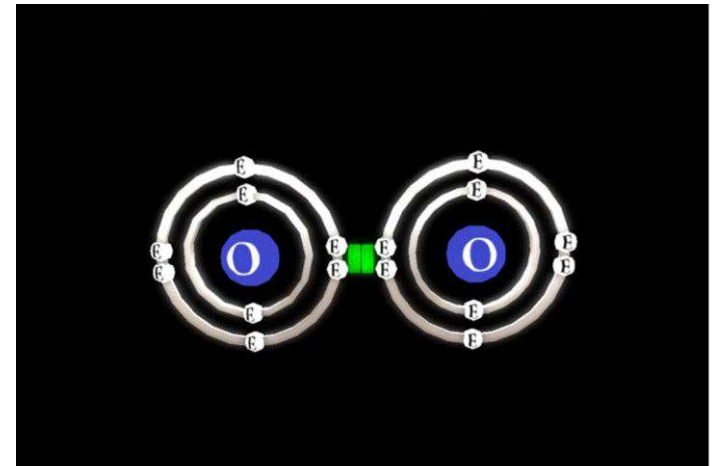
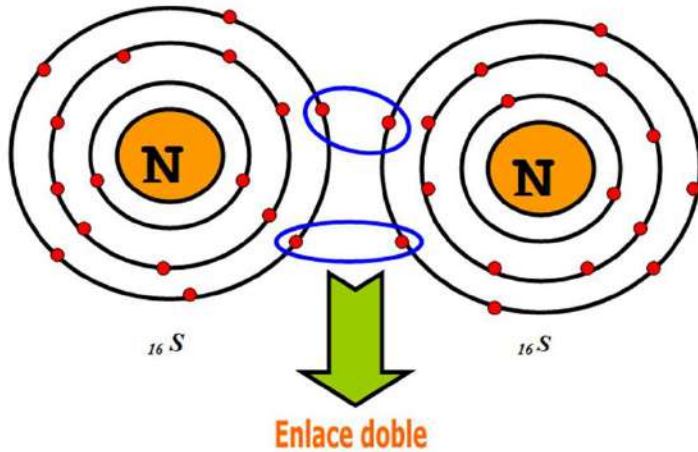


Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

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

Enlace Homopolar

Se realiza entre átomos del mismo elemento.
Por ejemplo H_2 , Cl_2 , F_2 , N_2 , O_2

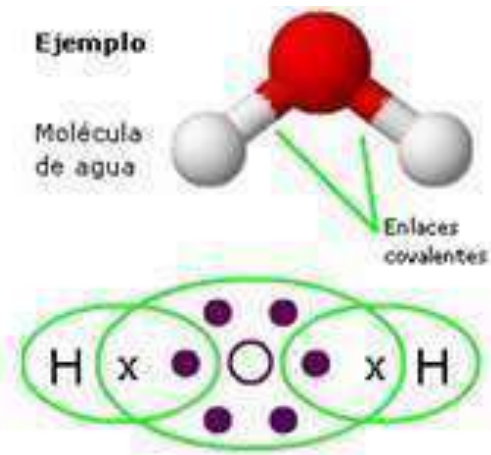
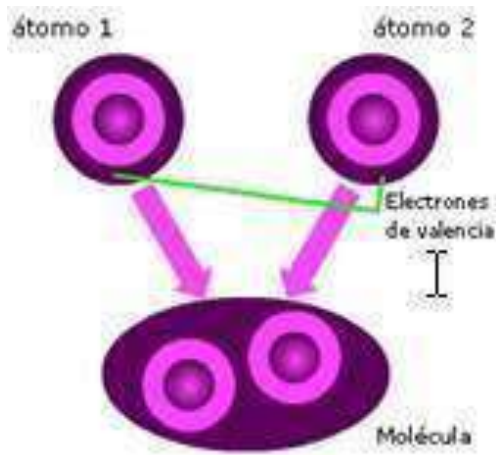


Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Enlace Heteropolar

Cuando dos átomos no metálicos de diferentes de electronegatividades se unen, comparten electrones, pero la nube electrónica se deforma y se ve desplazada hacia el átomo de mayor electronegatividad .

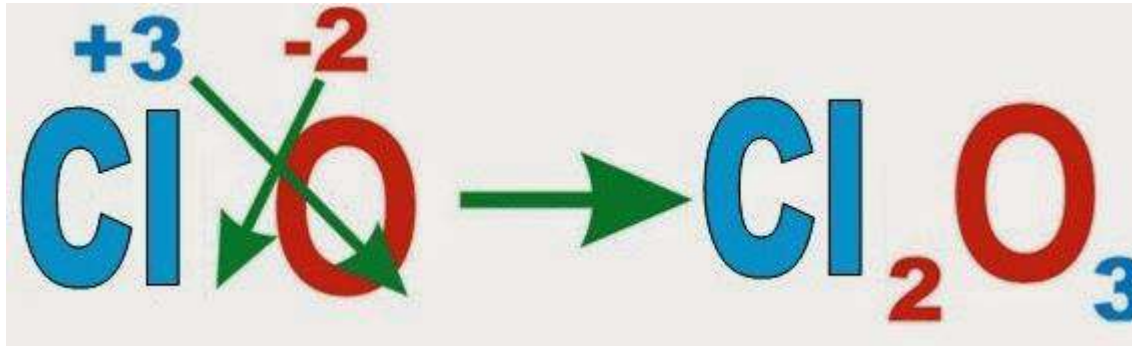
Originando polos en la molécula uno con carga parcialmente positiva y otro con carga parcialmente negativa. Su dde es < 1.7



$H = 2.1$, $O = 3.5$ $dde = 3.5 - 2.1 = 1.4 < 1.7$ es un enlace covalente heteropolar.
El ion (-) es el de oxígeno: es el más electronegativo, y el ion (+) es de Hidrógeno.

Enlace Heteropolar

Como ejemplo de este tipo de enlace tenemos, la molécula de agua, H_2O , los hidrácidos: HCl , HBr , HF , HI , NH_3 , H_2S , otros serán los anhídridos SO_2 , Cl_2O , Cl_2O_3 , Cl_2O_5 , Cl_2O_7 , entre otros compuestos, PCl_3



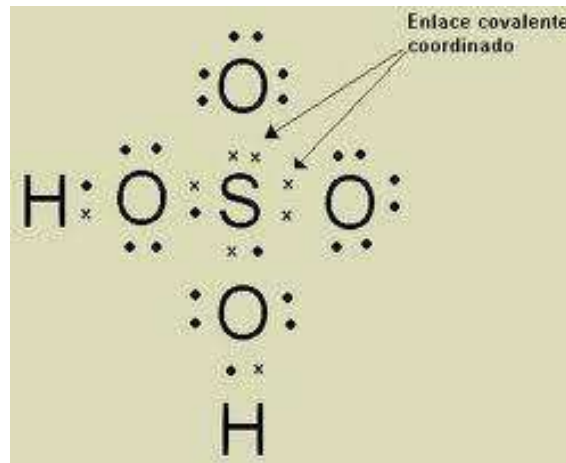
Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY](#)

$\text{Cl}=3$, $\text{O}= 3.5$ $dde= 3.5-3 = 0.5 < 1.7$ es un enlace covalente heteropolar.

El ion (-) es el de oxígeno: es el más electronegativo, y el ion (+) es de cloro.

Enlace covalente coordinado

En este tipo de enlace un átomo no metálico comparte un par de electrones, con otro átomo, pero el segundo los acomoda en un orbital vacío, se dice entonces que el primer átomo da un par de electrones o que ambos átomos se coordinan para completar su octeto.

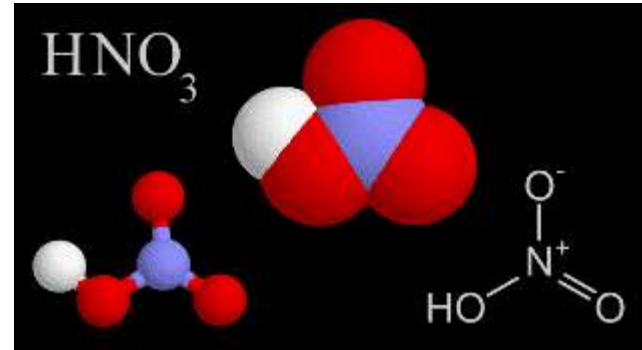
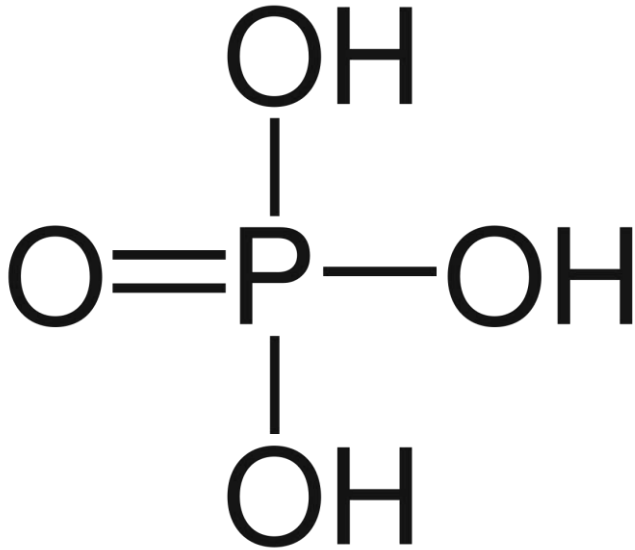


Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Enlace covalente coordinado

Ejemplo de este tipo de enlace es característico de los oxiácidos, como ejemplo

tenemos el ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido perclórico, ácido clorhídrico, ácido fosfórico, ácido sulfuroso, ácido nitroso, ácido carbónico entre otros.



Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-NC-ND](#)

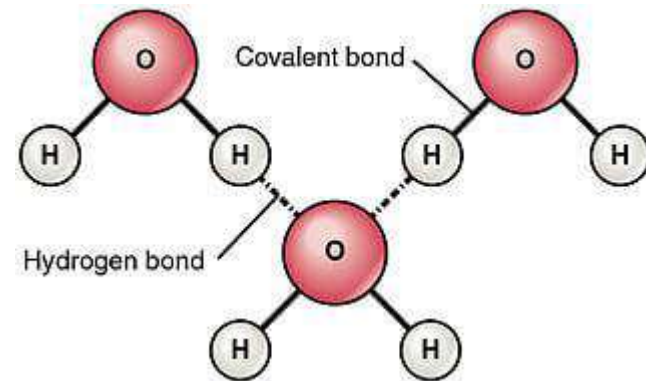
Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

Enlace por puente de hidrogeno

Se trata de la atracción electrostática, sobre el protón combinado y otro átomo de gran electronegatividad, y de volumen pequeño.

El protón de una molécula atrae hacia el un par de electrones solitarios de un átomo, C, N, O de una molécula próxima, o a veces de la misma molécula.

Ejemplo de ese enlace: H₂O, HF, CH₃OH, DNA, los hidrácidos, entre otros.



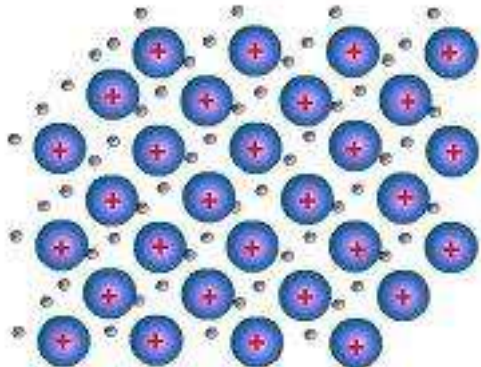
Esta foto de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Nota: no es un enlace verdadero, solo que el hidrogeno puentea la molécula. Dotando así un comportamiento especial a la molécula.

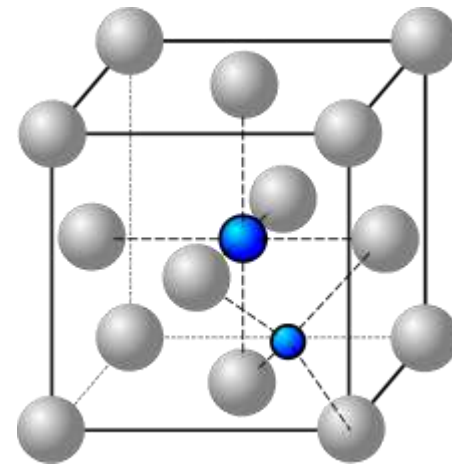
Enlace metálico

Se presenta en los metales, y aleaciones al constituir cristales metálicos.

Ejemplo de este enlace, todos los metales, Cu, Ag, Au, Fe, aleaciones como el acero, amalgamas de mercurio, Cu y sus aleaciones: Cu-Zn, Cu-Ni, Cu-Sn, entre otros.



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA-NC](#)



[Esta foto](#) de Autor desconocido está bajo licencia [CC BY-SA](#)

Referencias Bibliográficas

Chamizo.(2010). Química General. UNAM.

Hogg. (1984). Química un enfoque moderno, Reverte

Ocampo I.F. (1986).*Química general*. Publicaciones cultural.

Regalado V.R. (2014).*Química General*. Patria.

.

Gracias

Mtra. María Irma García Ordaz

Área de química

Correo electrónico

irmag@uaeh.edu.mx