



Colegio Divina Pastora Ñuñoa
Religiosas Calasancias
Departamento de Ciencias



GUIA DE APRENDIZAJE
QUIMICA GENERAL
PRIMERO MEDIO PLAN COMUN
Profesora: María Cristina Hernández C.

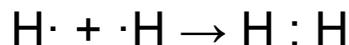
UNIDAD 1: ENLACE QUIMICO
GUIA 3
ENLACE COVALENTE

Nombre:
Fecha de envío:
Mail para entregar:
Puntaje:.....

Curso:.....
Fecha de entrega:.....
Tiempo: 90 minutos
Evaluación:.....

TABLA DE ESPECIFICACIÓN	
Objetivos Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguir entre un enlace iónico y uno covalente. - Identificar entre qué tipos de átomos se efectúa un enlace covalente. - Conocer las diferencias entre el enlace covalente polar y el no polar. - Identificar las características que distinguen a los enlaces covalentes polar y no polar.
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento. - Comprensión. - Aplicación.

El concepto de molécula se remonta al siglo XVII, sin embargo, a principios del XX los químicos empezaron a comprender cómo y por qué se forman las moléculas. El primer avance importante en este sentido surgió con la propuesta de Gilbert Lewis de que la formación de un enlace químico implica que los átomos compartan electrones. Lewis describió la formación de un enlace químico en el hidrógeno como:

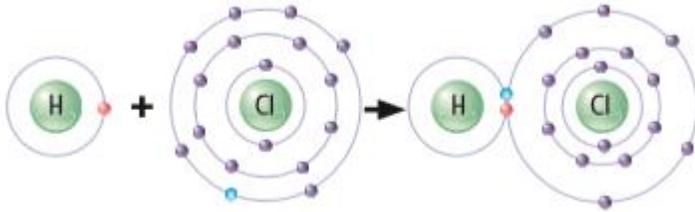


Este tipo de apareamiento de electrones es un ejemplo de enlace covalente, un enlace en el que dos electrones son compartidos por dos átomos. Los compuestos covalentes son aquellos que sólo contienen enlaces covalentes. Para simplificar, el par de electrones compartidos se representa a menudo como una sola línea. Así, el enlace covalente de la molécula de hidrógeno se escribe como H—H. En el enlace covalente, cada electrón del par compartido es atraído por los núcleos de ambos átomos. Esta atracción mantiene unidos a los dos átomos en la molécula de H₂ y es la responsable de la formación de enlaces covalentes en otras moléculas

Cuando los elementos que se van a combinar no tienen entre sí una marcada diferencia de electronegatividad como para que suceda la transferencia de electrones, entonces los elementos tendrán que compartir los electrones. La “compartición” de electrones es lo que define a un enlace covalente y para que exista, la diferencia de electronegatividad entre los elementos participantes ($\Delta E.N.$) debe ser menor o igual a 1,7. En símbolos: $\Delta E.N. < 1,7$. Los enlaces covalentes suceden cuando se combinan entre sí elementos no metálicos. Un ejemplo: El hidrógeno (H) es un no metal de electronegatividad 2,1 mientras que el cloro (Cl) es un no metal de electronegatividad 3,0. Al restar ambas electronegatividades para sacar la diferencia entre ellas ($\Delta E.N.$) se tiene que:

$$\Delta E.N. = E.N. Cl - E.N. H = 3,0 - 2,1 = 0,9$$

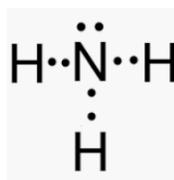
Como el valor obtenido para la diferencia de electronegatividad (0,9) es menor que 1,7, podemos asegurar que el enlace que se formará entre ambos no metales (H y Cl) será de carácter covalente, o sea, que ambos elementos compartirán electrones hasta cumplir la regla del octeto (Cl) o la del dueto (H), según corresponda, como se muestra a continuación.



El valor de 1,7 como límite para separar al enlace covalente del iónico es solo referencial y el HF es una excepción a él (enlace covalente).

Si la cantidad de electrones que se comparten entre los átomos varía, el enlace se clasifica como:

i) **Simple**: si se comparten dos electrones, vale decir, un par, como en el caso del F_2 o del NH_3 .



ii) **Múltiple** si se comparten más de un par de electrones, se distinguen:

- **Enlace doble** si se comparten cuatro electrones, es decir, dos pares, como en el caso del O_2 .



- **Enlace triple** si se comparten seis electrones o tres pares, como en el caso del N_2 .



Otra clasificación de los enlaces covalentes según la diferencia de electronegatividad es:

- **Enlace covalente apolar o no polar**

Este tipo de enlace covalente se forma por la unión de átomos con la misma electronegatividad, siendo su diferencia (EN) igual a cero. Generalmente, da origen a moléculas monoatómicas, es decir, moléculas que comparten electrones entre dos átomos idénticos; por ejemplo, hidrógeno, H_2 ; oxígeno, O_2 ; nitrógeno, N_2 ; flúor, F_2 ; bromo, Br_2 , e yodo, I_2 .

Molécula de hidrógeno:



Molécula de flúor:



Al escribir las estructuras, comúnmente se sustituye el par de puntos usados para representar un par de electrones compartidos por una raya (-). Una raya representa un enlace simple; dos rayas, un doble enlace, y tres rayas, un enlace triple. Así, las estructuras se escribirían:

Molécula de yodo:



Molécula de oxígeno:



Molécula de nitrógeno:



Enlace covalente polar

Corresponde al tipo de enlace covalente que se forma cuando la diferencia de electronegatividad (EN) es distinta de cero, pero inferior a 1,7, dando origen a compuestos covalentes conocidos como moléculas diatómicas covalentes, por ejemplo, el HCl, y moléculas poliatómicas que se forman por la unión de tres o más átomos, siendo el átomo central generalmente menos electronegativo y con mayor capacidad de formar enlaces por ejemplo, SO₃.

Electronegatividad de los elementos comunes

Aumento de electronegatividad \nearrow

										Aumento de electronegatividad \nearrow																																	
1A												2A												8A																			
H	2.1											B	2.0	C	2.5	N	3.0	O	3.5	F	4.0																						
Li	1.0	Be	1.5											Al	1.5	Si	1.8	P	2.1	S	2.5	Cl	3.0																				
Na	0.9	Mg	1.2	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B	Ga	1.6	Ge	1.8	As	2.0	Se	2.4	Br	2.8																				
K	0.8	Ca	1.0	Sc	1.3	Ti	1.5	V	1.6	Cr	1.6	Mn	1.5	Fe	1.8	Co	1.9	Ni	1.9	Cu	1.9	Zn	1.6	In	1.7	Sn	1.8	Sb	1.9	Te	2.1	I	2.5										
Rb	0.8	Sr	1.0	Y	1.2	Zr	1.4	Nb	1.6	Mo	1.8	Tc	1.9	Ru	2.2	Rh	2.2	Pd	2.2	Ag	1.9	Cd	1.7	Tl	1.7	Pb	1.8	Bi	1.9	Po	2.0	At	2.2										
Cs	0.7	Ba	0.9	La-Lu	1.0-1.2	Hf	1.3	Ta	1.5	W	1.7	Re	1.9	Os	2.2	Ir	2.2	Pt	2.2	Au	2.4	Hg	1.9	Tl	1.8	Pb	1.9	Bi	1.9	Po	2.0	At	2.2										
Fr	0.7	Ra	0.9																																								

Características de compuestos covalentes

- Están formados por no metales + no metal.
- Forman moléculas verdaderas.
- Los no metales comparten electrones.

Propiedades

- Pueden presentarse en estado líquido o gaseoso, aunque también pueden ser sólidos, Por lo tanto sus puntos de fusión y ebullición no son elevados.
- Son solubles en solventes apolares.
- Son malos conductores del calor y la electricidad.

Actividad

1. Explique qué es un enlace covalente. (2 puntos)

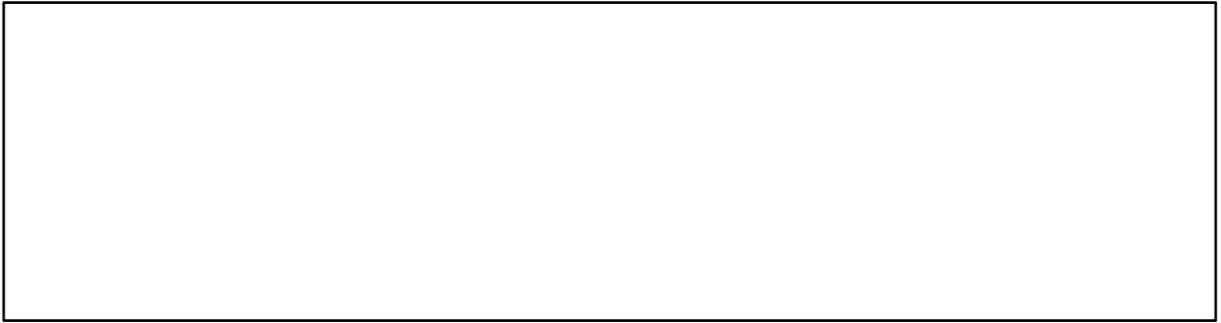
2. ¿Qué son los no metales? (1 punto)

3. Dé el nombre de cinco no metales. (5 puntos)

4. ¿Qué es el símbolo de Lewis? (1 punto)

5. ¿Qué es una molécula?

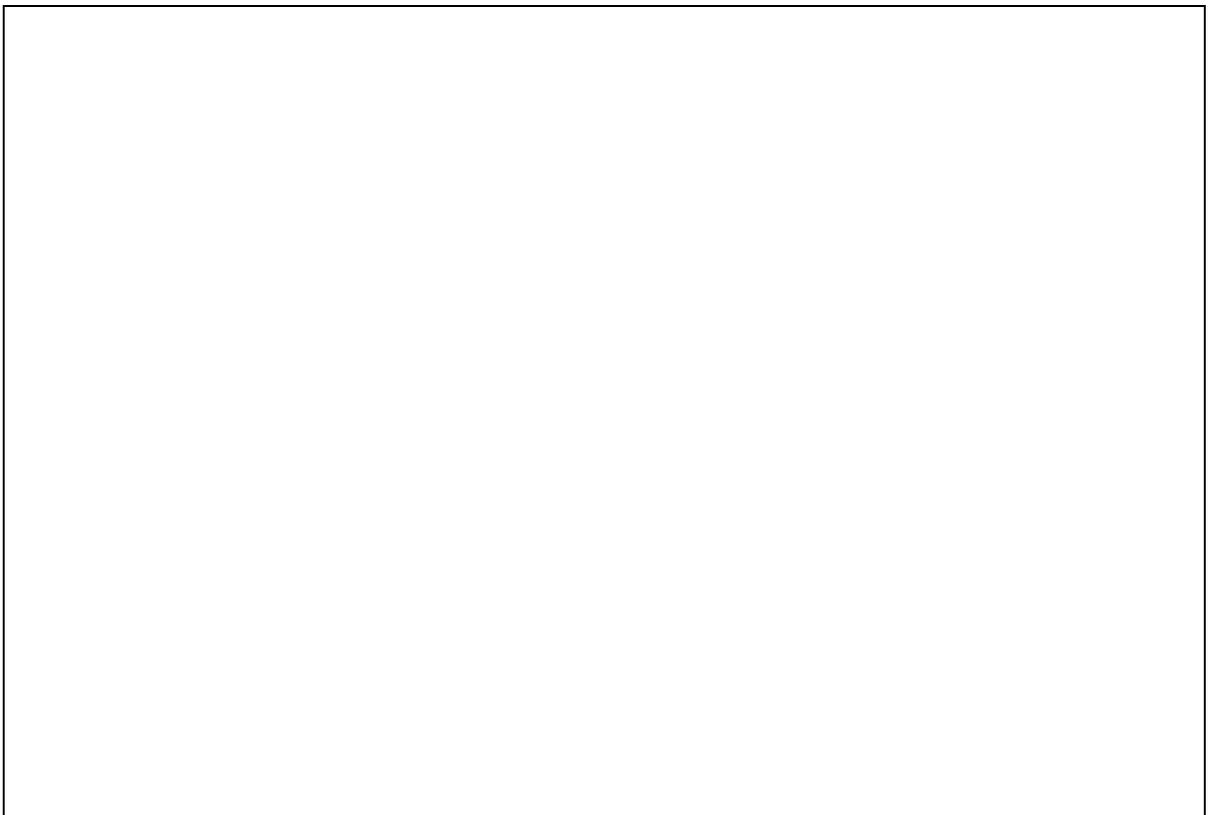
(1 punto)



6. Con los siguientes átomos: H, Br, F, I ; que poseen 1, 7,7,7 electrones de valencia

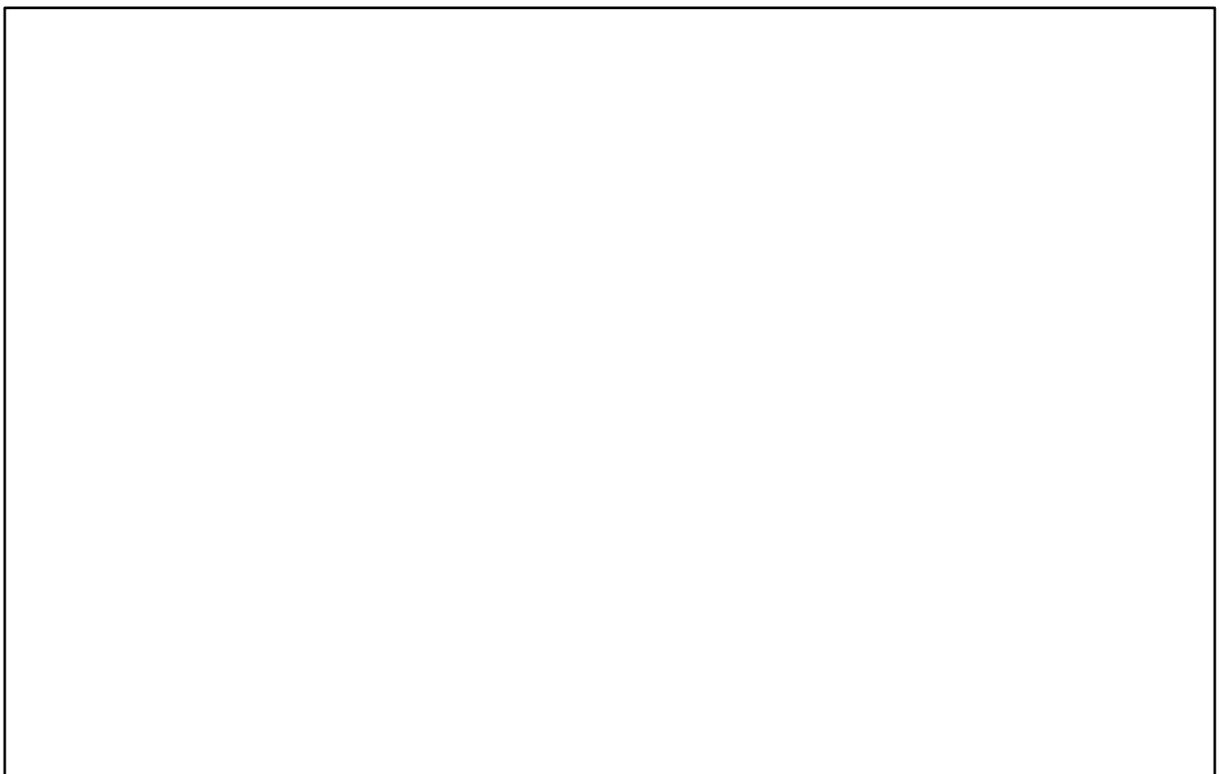
(4 puntos)

a) Realice su símbolo de Lewis:



b) Dibuje el símbolo de Lewis de las moléculas: H_2 , Br_2 , F_2 , I_2 , HBr, HF, HI.

(7 puntos)



7. ¿Qué es la electronegatividad?

(1 punto)

8. ¿Para qué sirve conocer el valor de electronegatividad de un átomo?

(1 punto)

9. ¿Qué es el enlace iónico?

(1 punto)

10. Defina enlace covalente polar, apolar.

(2 puntos)

11. Prediga si la pareja de elementos químicos forma un enlace iónico, covalente polar, covalente apolar.

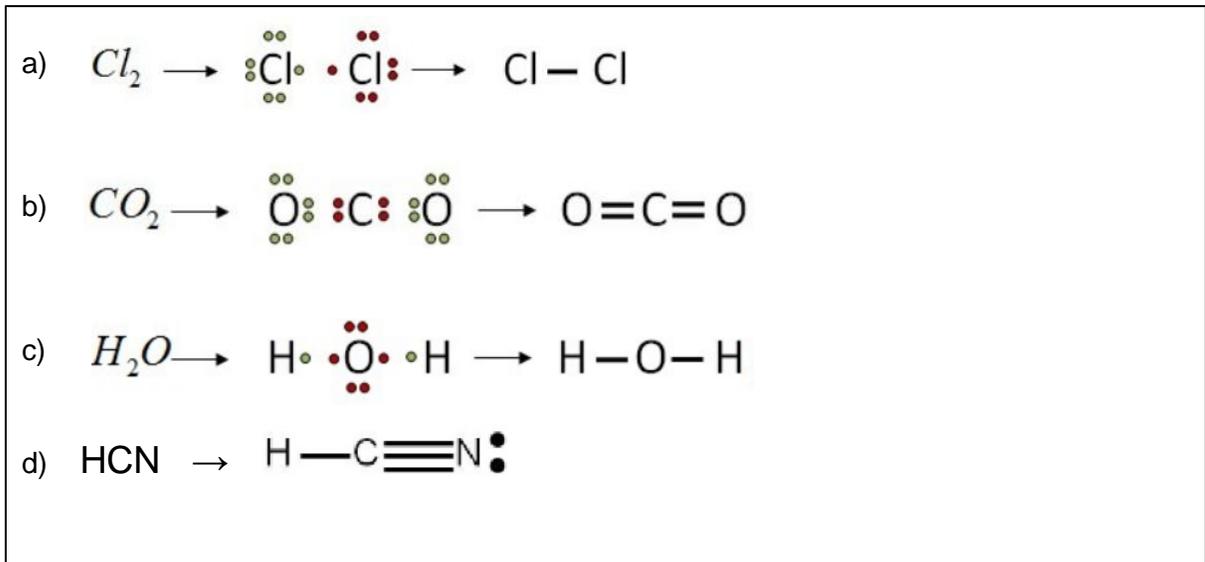
Datos electronegatividad: **K**: 0.8, **F**: 4.0; **H**: 2.1; **S**: 2.5; **O**: 3.5

- a) K – F
- b) H – H
- c) S – O

(3 puntos)

12. Indique qué tipo de enlace presentan estas especies:

(4 puntos)



13. Investiga sobre las propiedades de las sustancias covalentes:

(2 puntos)

13. Justifique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

(5 puntos)

En un enlace covalente:

- a) los átomos, formando el enlace, están en forma de iones
- b) hay transferencia total de electrones de un átomo a otro
- c) los electrones son compartidos en forma relativamente igual por dos átomos
- d) el pasaje de la corriente eléctrica es muy fácil
- e) lo que mantiene el enlace es la gran diferencia de electronegatividades

14. Para cuidar la salud se recomienda que las grasas que consumamos sean insaturadas o no saturadas. Si las grasas saturadas contienen sólo enlaces simples y las insaturadas contienen enlaces simples y dobles, ¿puedes descubrir, por qué es más conveniente consumir grasas insaturadas y cómo la sugerencia se relaciona con la química? (2 puntos)