NOMBRE:……..…….CURSO: 1° MEDIO

NONMBRE ASIGNATURA: QUÍMICA SEMANA: 23-al 29 MARZO 2020

PROFESORA: VÍCTOR LOAIZA GARCÍA
Victor.loaiza.g@gmail.com

UNIDAD 0: NIVELACIÓN DE CONTENIDOS

OA0: Desarrollar modelos que expliquen que la materia está constituida por átomos que interactúan, generando diversas partículas y sustancias.

Indicadores de evaluación

1. Representan mediante diagramas el proceso de transferencia de electrones y la interacción entre átomos para formar nuevas especies por medio de enlaces enmarcados en la regla del dueto y octeto.

Instrucciones:

- Lea la guía y al finalizar realice la actividad sugerida.
- Fecha de entrega: viernes 3 de abril

Enlaces químicos y símbolos de Lewis

Siempre que átomos o iones se unen fuertemente unos a otros, decimos que hay un enlace químico entre ellos. Hay tres tipos generales de enlaces químicos: iónicos, covalentes y metálicos.

El término **enlace iónico** se refiere a las fuerzas electrostáticas que existen entre iones con carga opuesta. Los iones podrían formarse a partir de átomos por la transferencia de uno o más electrones de un átomo a otro. Las sustancias iónicas casi siempre son el resultado de la interacción entre metales de la extrema

izquierda de la tabla periódica y no metales de la extrema derecha (excluidos los gases nobles, grupo 8A)

Un **enlace covalente** es el resultado de compartir electrones entre dos átomos. Los ejemplos más conocidos de enlaces covalentes se observan en las interacciones de los elementos no metálicos entre sí. Dedicaremos gran parte de este capítulo y el siguiente a describir y entender los enlaces covalentes.

Los **enlaces metálicos** se encuentran en metales como cobre, hierro y aluminio. En los metales, cada átomo está unido a varios átomos vecinos. Los electrones de enlace tienen relativa libertad para moverse dentro de toda la estructura tridimensional del metal. Los enlaces metálicos dan pie a propiedades metálicas típicas como elevada conductividad eléctrica y lustre.

Símbolos de Lewis

Los electrones que participan en los enlaces químicos se denominan electrones de valencia: los que residen en la capa exterior incompleta de los átomos.

El químico estadounidense G. N. Lewis (1875-1946) sugirió una forma sencilla de representar los electrones de valencia de los átomos y de seguirles la pista durante la formación de enlaces, utilizando lo que ahora se conoce como símbolos de electrón-punto de Lewis o simplemente símbolos de Lewis. El símbolo de Lewis para un elemento consiste en el símbolo químico del elemento más un punto por cada electrón de valencia. Por ejemplo, el azufre tiene la configuración electrónica [Ne]3s23p4; por tanto, su símbolo de Lewis muestra seis electrones de valencia:

Los puntos se colocan en los cuatro lados del símbolo atómico: arriba, abajo, a la izquierda y a la derecha. Cada lado puede dar cabida a dos electrones como máximo. Los cuatro lados del símbolo son equivalentes; la colocación de dos electrones en un lado o de uno a cada lado es arbitraria.

Las configuraciones electrónicas y los símbolos de Lewis de los elementos representativos de las filas segunda y tercera de la tabla periódica se muestran en la tabla. Obsérvese que el número de electrones de valencia de cualquier elemento representativo es el mismo que el número de grupo en el que está el elemento en la tabla periódica. Por ejemplo, los símbolos de Lewis para el oxígeno y el azufre, miembros del grupo 6A, tienen seis puntos.

IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	VIIIA
H							He
Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra						

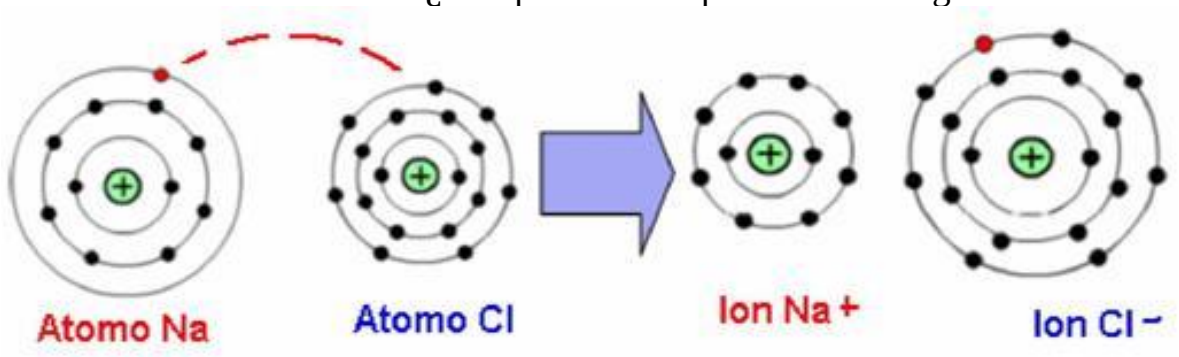
La regla del octeto

Los átomos con frecuencia ganan, pierden o comparten electrones tratando de alcanzar el mismo número de electrones que los gases nobles más cercanos a ellos en la tabla periódica. Los gases nobles tienen arreglos de electrones muy estables, como revelan sus altas energías de ionización, su baja afinidad por electrones adicionales y su falta general de reactividad química. Puesto que todos los gases nobles (con excepción del He) tienen ocho electrones de valencia, muchos átomos que sufren reacciones, también terminan con ocho electrones de valencia. Esta observación ha dado lugar a una pauta conocida como regla del octeto: los átomos tienden a ganar, perder o compartir electrones hasta estar rodeados por ocho electrones de valencia.

Un octeto de electrones consiste en subcapas s y p llenas de un átomo. En términos de símbolos de Lewis, un octeto puede visualizarse como cuatro pares de electrones de valencia dispuestos alrededor del átomo, como en la configuración de Ne. Hay muchas excepciones a la regla del octeto, pero ofrece un marco de referencia útil para introducir muchos conceptos de enlaces importantes.

Enlace Iónico

- Si realizas la configuración electrónica de algunos iones como el cloruro Cl^- o el ión sodio Na^+ ¿Cumplen estas especies con la regla del octeto?



$Na = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ $Cl = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $Na^+ = 1s^2 2s^2 2p^6$ $Cl^- = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

En este caso el Na al ceder un electrón queda con la configuración electrónica del Ne.

El Cloro al aceptar un electrón queda con la configuración electrónica del Ar

Ne

Ar

Na^+ Cl^-

Realice la simbología de Lewis para los iones Na^+ y Cl^-

Para la formación de un enlace iónico la diferencia de electronegatividad (Δ E.N.) entre los elementos que debe ser superior a 1,7.

En símbolos: Δ E.N. > 1,7

Tabla periódica con datos de electronegatividad

1A	2A	3B	4B	5B	6B	7B	8B			1B	2B	3A	4A	5A	6A	7A	8A
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	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	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8	Kr 3,0
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	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5	Xe 2,6
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																

¿Entre qué tipo de elementos ocurre?

¿Cuáles elementos de la tabla periódica tienen tendencia a ceder electrones?

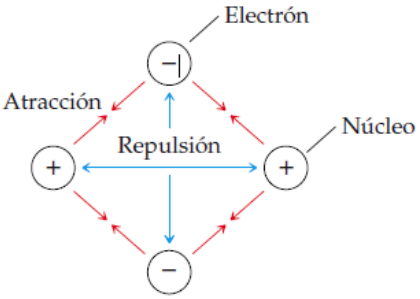
- Elementos metálicos (baja electronegatividad). (destaque en la tabla periódica a estos elementos)

¿Cuáles tienen tendencia a aceptar electrones?

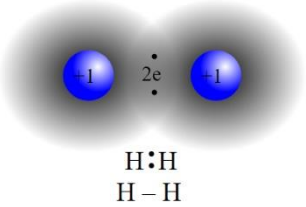
- Elementos no metálicos (alta electronegatividad). (destaque en la tabla periódica a estos elementos)

Enlace Covalente

G. N. Lewis razonó que un átomo podría adquirir una configuración electrónica de gas noble compartiendo electrones con otros átomos. Un enlace químico que se forma compartiendo un par de electrones se llama enlace covalente.

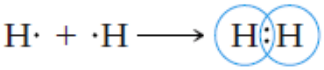


La molécula de hidrógeno, H_2, ofrece el ejemplo más sencillo posible de enlace covalente. Cuando dos átomos de hidrógeno se acercan mucho, se hacen sentir atracciones electrostáticas entre ellos. Los dos núcleos con carga positiva y los dos electrones con carga negativa se repelen mutuamente, mientras que los núcleos y los electrones se atraen, como se muestra en la figura. Para que la molécula de H_2 pueda existir como entidad estable, las fuerzas de atracción deberán exceder a las de repulsión.



Estructuras de Lewis

Podemos representar la formación de enlaces covalentes utilizando símbolos de Lewis para mostrar los átomos constituyentes. La formación de la molécula de H_2 a partir de dos átomos de H se puede representar así.

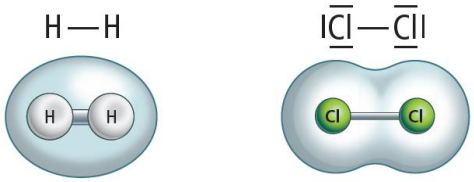


Así, cada átomo de hidrógeno adquiere un segundo electrón y alcanza la configuración

electrónica estable, con dos electrones, del gas noble helio.

Hay tres tipos de enlaces covalentes, estos pueden ser:

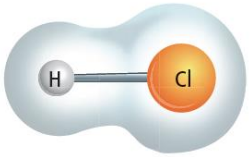
Enlace covalente Apolar



- Igual o similares Electronegatividad
- Cuando la diferencia de electronegatividad (ΔEN) sea < 0,5

Enlace Covalente polar

- Presentan ≠ electronegatividad
- Cuando la ΔEN esta entre 0,5-1,7



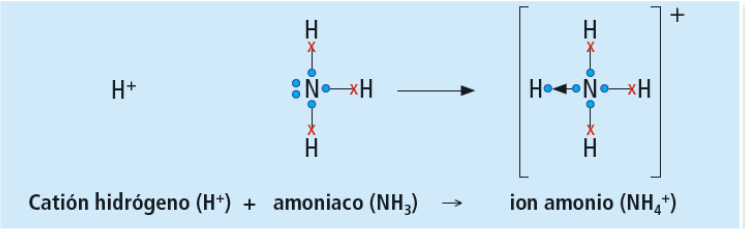
Electronegatividades:

EN.: (2.1) (3.0)

ΔEN = 3 – 2.1 = 0.9

Enlace covalente coordinado

- En este enlace covalente en lugar de aportar un electrón cada átomo del enlace, los dos electrones son aportados por el mismo átomo
- Un ejemplo es el ion amonio (NH_4^+):



Actividad: Realizar un mapa mental de la "Teoría de Enlace" que contemple los tipos de enlace, sus características principales y sus diferencias. El mapa mental debe ser realizado a mano, en una hoja de block grande o en la unión de hojas que proporcione el tamaño necesario. El resultado debe ser entregado a más tardar el viernes 3 de abril, en el correo del profesor, por medio de una foto con claridad de lectura.

Rubrica para la elaboración de mapa mental.

Desempeño				
	Excelente	**Bueno**	**Satisfactorio**	**Deficiente**
Conceptos	Contiene el tema central y todas las ideas primarias y secundarias relevantes.	Contiene el tema central y la mayoría de las ideas primarias y secundarias relevantes.	Contiene el tema central, la mayoría de las ideas primarias y solamente algunas secundarias.	Faltan ideas primarias y secundarias.
Relaciones	Identifica todas las ideas primarias y secundarias importantes y establece de manera correcta las relaciones entre éstas.	Identifica las ideas primarias y secundarias importantes, pero realiza algunas relaciones entre éstas de manera incorrecta.	Establece muchas relaciones entre las ideas primarias y secundarias de manera incorrecta.	No tiene idea alguna al establecer las relaciones entre las ideas primarias y secundarias.
Aspecto Visual	Cada rama principal tiene asignado un color, así como las ramas que derivan de ellas. Utiliza principalmente Imágenes.	Utiliza distintos colores para las ramas, y sustituye algunas palabras por imágenes	Utiliza palabras y algunos colores para representar las ideas.	Sólo utiliza palabras y un color para representar todos los conceptos.