

30/03/2022

U3: Enlaces Químicos. Clasificación y Propiedades de los Compuestos Inorgánicos.

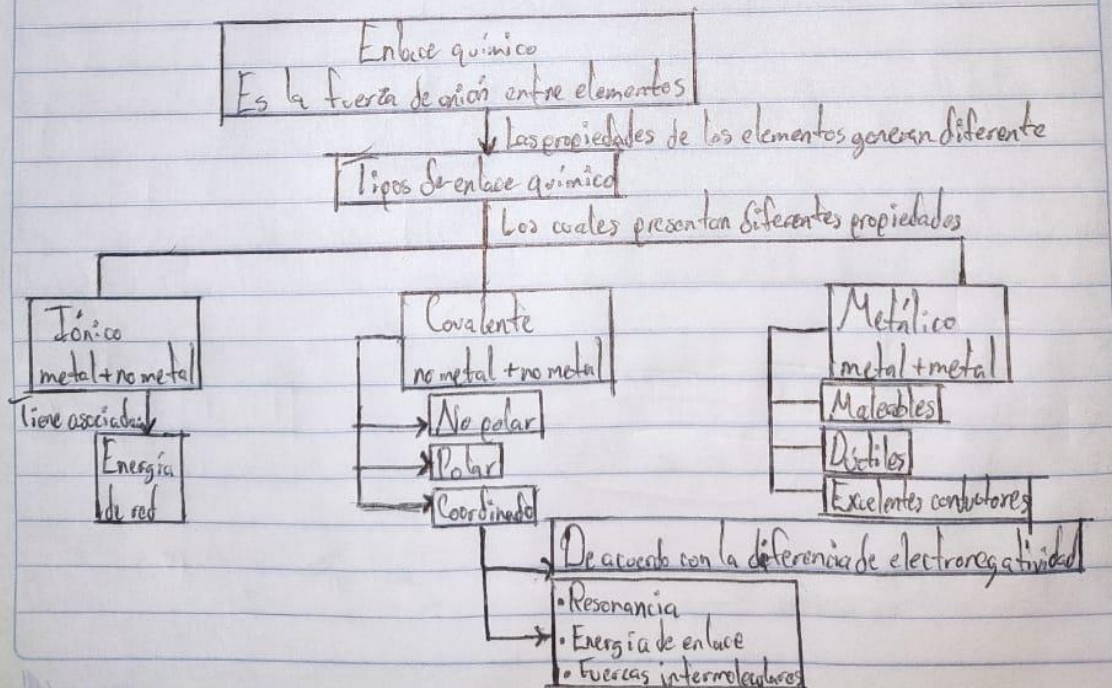
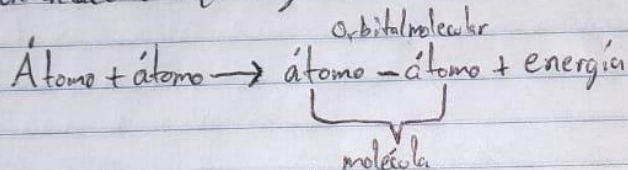
¿Por qué se unen los átomos?

Para alcanzar un nivel de energía abajo más estable.
Los enlaces químicos se producen cuando los núcleos y los electrones de átomos iguales o diferentes interactúan y producen átomos enlazados o iones que son más estables que los átomos mismos.

¿Cómo se unen los átomos?

Por medio de Enlaces Químicos

Cuando se forma un enlace químico, se libera energía. La energía que se libera cuando se forma un enlace es la que originalmente estaba contenida en los átomos.



30/03/2022

Estructura de Lewis

Número de grupo y electrones de valencia

Las propiedades químicas de los elementos representativos se deben, principalmente, a los electrones de valencia, que son los electrones en los niveles energéticos externos. Los números de grupo indican el número de electrones de valencia (externos) para los elementos en cada columna vertical. Por ejemplo, los elementos en el grupo 1A(1), como litio, sodio y potasio, tienen un electrón en el nivel de energía más externo. Los elementos en el grupo 2A(2), los metales alcalinotérreos, tienen dos (2) electrones de valencia. Los halógenos en el grupo 7A(17) tienen siete (7) electrones de valencia.

Símbolos punto electrón para elementos seleccionados en los Períodos 1-4

Número de grupo	1A(1)	2A(2)	3A(13)	4A(14)	5A(15)	6A(16)	7A(17)	8A(18)
Electrones de valencia	1	2	3	4	5	6	7	8
Símbolos punto electrón	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••

La regla del octeto Los átomos adquieren, ceden o comparten electrones para tener el mismo número de electrones

Es un esquema para explicar el enlace entre los átomos, el cual se establece que cuando se forma un enlace químico, los átomos adquieren, ceden o comparten electrones para tener el mismo número de electrones en su última capa que los gases nobles que se encuentran cercanos a ellos en la tabla periódica.

Excepciones de la regla del octeto

Algunos experimentos que determinan la estequiometría de moléculas muestran que las fórmulas y propiedades de enlace de muchas moléculas no son congruentes con la regla del octeto, como son:

- El octeto incompleto
- Moléculas con número impar de electrones
- El octeto expandido

30/05/2022

a) El octeto incompleto:

En algunos compuestos el número de electrones que rodean al átomo central en una molécula estable es menor que ocho.

b) Moléculas con número impar de electrones:

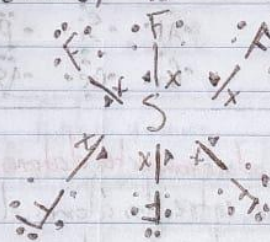
Algunas moléculas tienen un número impar de electrones de valencia, por ejemplo: el monóxido de nitrógeno (NO)



A este tipo de moléculas se le conoce como radicales libres a causa del electrón no apareado.

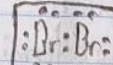
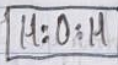
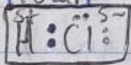
c) El octeto expandido:

Los átomos del tercer período en adelante pueden estar rodeados por más de cuatro pares de electrones en ciertos compuestos, porque tienen orbitales "d" vacíos con una energía lo bastante baja como para dar cabida a los electrones adicionales, por ejemplo el hexafluoruro de azufre (SF₆)

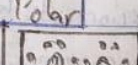


Enlaces Covalentes

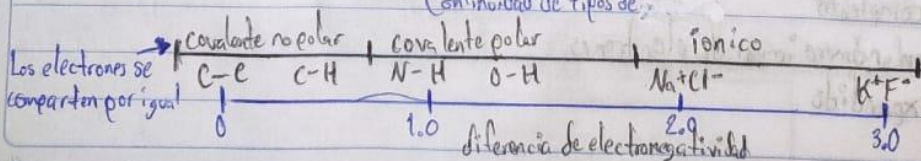
Polar



No Polar



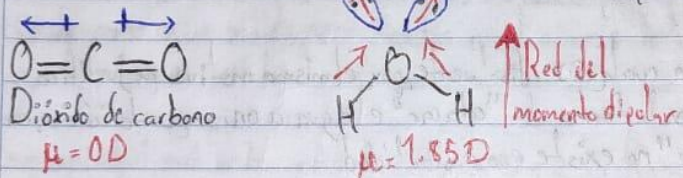
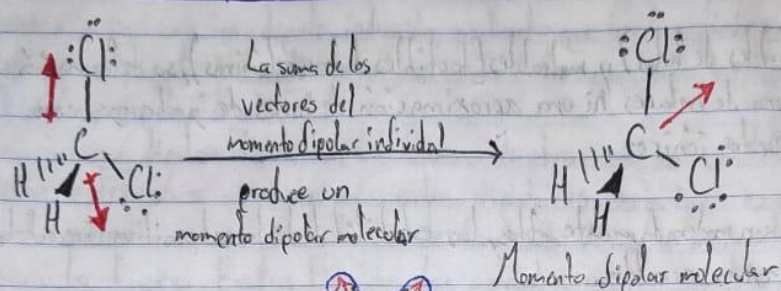
Continuidad de tipos de



Norma

30/03/2022

Tipo de enlace	Diferencia en las electronegatividades entre los átomos de enlace
Covalente no polar	< 0.4
Covalente polar	$0.4 - 1.7$
Iónico	> 1.7



Isómeros: Compuestos diferentes que tienen la misma fórmula molecular.

A los compuestos como el butano y el isobutano que muestran la misma fórmula molecular pero difieren en el orden en que están unidos los átomos se les llama isómeros de constitución - es decir, se encuentran unidos de manera diferente.

Enlaces iónicos: Metal + No metal

Los	Átomos	
Pierden o	Ion	Ion
Ganan e^-	positivo +	negativo -
Se llaman Na^+	Cation	Anion Cl^-

30/03/2022

Enlace metálico

Propiedades

- Tienen alta conductividad térmica y eléctrica, los electrones pueden moverse con libertad por la nube electrónica.

- Son dúctiles (factibles de hilar) y maleables (factibles de hacer láminas), su deformación no implica una rotura de enlaces ni una aproximación de iones de igual carga, como ocurría en los compuestos iónicos.

- Los puntos de fusión son moderadamente altos, la estabilidad de la red positiva circundada por la nube de electrones es alta.

Son difícilmente solubles en cualquier disolvente, por el mismo motivo que justifica el punto anterior. (Pensar en la forma de "atacar" el agua a un compuesto iónico, en un metal que es todo uniforme no existe esa posibilidad)

Características de los metales

- Brillantes
- Maleables
- Dúctiles
- conducen el calor
- conducen la electricidad

¿Qué es un semiconductor?

Un semiconductor es todo aquel material que puede actuar tanto como un conductor permitiendo el paso de una corriente eléctrica o como un aislante impidiéndola según varios factores.

Fuerzas ion-dipolo

La ley de Coulomb también explica las fuerzas ion-dipolo, las cuales atraen entre sí un ion (ya sea un catión o un anión) y una molécula polar. La intensidad de esta interacción depende de la carga y el tamaño del ion, así como la magnitud del momento dipolar y el tamaño de la molécula. Las cargas en los cationes están más concentradas porque estos iones suelen ser más pequeños que los aniones. En consecuencia, con una carga de igual magnitud, un catión experimenta una interacción más fuerte con los dipolos que un anión.

30/03/2022

Fuerzas de dispersión

Se dice que el dipolo del átomo (o molécula no polar) es un dipolo inducido porque la separación de sus cargas positiva y negativa se debe a la proximidad de un ion o una molécula polar. La interacción atractiva entre un ion y el dipolo inducido se conoce como interacción ion-dipolo inducido, en tanto que la atracción entre una molécula polar y el dipolo inducido se conoce como interacción dipolo-dipolo inducido.

Fuerzas dipolo-dipolo

Las fuerzas dipolo-dipolo son las fuerzas de atracción entre moléculas polares, es decir, entre moléculas que poseen momentos dipolares. Su origen es electrostático y se pueden entender en función de la ley de Coulomb. A mayor momento dipolar mayor será la fuerza. En los líquidos, las moléculas polares no están unidas de manera tan rígida como en un sólido, pero tienden a alinearse de tal manera que, en promedio, las interacciones de atracción son máximas.

Estructura y propiedades del agua

La propiedad más sobresaliente del agua es que su forma sólida es menos densa que su forma líquida; el hielo flota en la superficie del agua líquida. Casi todas las demás sustancias tienen mayor densidad en el estado sólido que en el estado líquido.

Sólidos Cristalinos

Estado Sólido

• Sólidos Cristalinos (Metales)

- Se caracterizan porque los átomos se encuentran ordenados según leyes geométricas.
- Las posiciones de los átomos guardan cierta simetría.
- Presenta una temperatura de fusión constante.

• Sólidos Amorfos (Vidrios, Plásticos, ...)

- Los átomos se disponen al azar.
- No existe simetría en las posiciones de los átomos.
- No poseen una temperatura fija de fusión.

30/03/2022

Sistemas cristalinos

- Los átomos, iones o moléculas se repiten periódicamente en las tres direcciones del espacio ocupando posiciones definidas.
- Como consecuencia de la distribución interior, poseen forma geométrica exterior definida.
- Un cristal está considerado como un grupo de átomos que se repiten de forma regular por todo el cuerpo. En cualquier caso se conservan distancias y ángulos.

Celda unidad

- La celda unidad es la porción más simple de la estructura cristalina que conserva las características principales de la misma.
- La celda unidad es capaz de reproducir por traslación toda la estructura cristalina.
- El tamaño y forma de la celda unidad puede escribirse mediante los parámetros de red: Tres vectores a, b, c y los ángulos axiales α, β, γ .

Sólidos amorfos

- Carecen de un ordenamiento atómico sistemático y regular. A distancias atómicas relativamente grandes.
- Existen dos tipos de disposición de los átomos en estado sólido: ordenada o cristalina y de desordenada o amorfa.
- La distribución atómica en los sólidos cristalinos puede describirse como una red de líneas llamada red cristalina.
- La celda unidad es la porción más simple de la estructura cristalina que conserva las características principales de la misma.
- Existen 7 sistemas cristalinos distintos basados en la longitud de las aristas y los ángulos de la celda unidad.
- Existen un total de 14 celdas unidad distintas basados en la distribución interna de los átomos.

30/03/2022

Tipos de cristales y propiedades generales

Tipo de cristal	Fuerza(s) que mantiene unidas a las unidades	Propiedades generales	Ejemplos
Iónico	Atracción electrostática	Duro, quebradizo, punto de fusión alto, mal conductor del calor y la electricidad	NaCl , LiF , MgO , CaCO_3
Covalente	Enlace covalente	Duro, punto de fusión alto, mal conductor del calor y la electricidad	(diamante), SiO_2 (cuarzo)
Molecular	Fuerzas de dispersión, fuerzas dipolo-dipolo, enlaces de hidrógeno	Suave, punto de fusión bajo, mal conductor de la electricidad	Ar , CO_2 , I_2 , H_2O , $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ (azúcar)
Metálico	Enlace metálico	Suave a duro, punto de fusión bajo a alto, buen conductor del calor y la electricidad	Todos los elementos metálicos