



INSTITUCIÓN EDUCATIVA ACADÉMICO
-sede principal-

GUÍA DE QUÍMICA

Grados: 7-1,7-2,7-3 y 7-4 (Mañana) 7-1 y 7-2 (Tarde)

Profesor: Horacio Serna Uchima y William Correa

Tiempo: 6 semanas (18 de agosto a 25 de septiembre)

Semestre: II

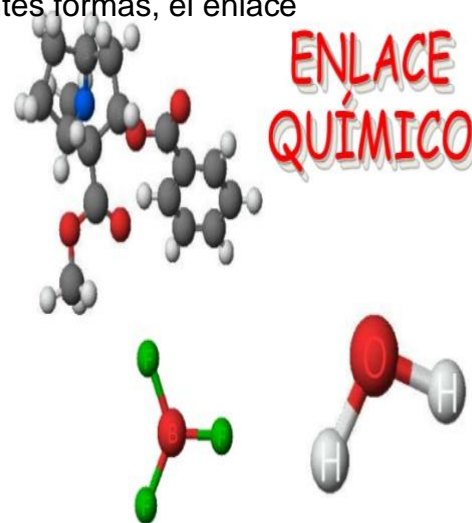
- Competencias:
- Define el concepto de enlace químico
 - Reconoce los diferentes tipos de enlaces químicos
 - Realiza ejercicios sobre enlaces químicos
 - Propone explicaciones provisiones

Aprendizaje: - Los diferentes tipos de enlaces químicos existentes en la química moderna

Contenido: El enlace iónico, el enlace covalente y sus diferentes formas, el enlace metálico, el puente de hidrogeno.

Ingresar a google (para profundización)

ver video → [www.youtube.com>watchenlacequímicos](http://www.youtube.com/watch=enlacequímicos)



LECTURA CRÍTICA

El enlace químico

Cuando dos o más átomos se unen forman una molécula, la cual, puede estar constituida por átomos de un mismo elemento o por átomos de elementos diferentes. Surge entonces la pregunta:

¿Cómo se mantienen unidos los átomos?

Para responder a este interrogante, en este tema estudiaremos la forma en que se unen los átomos y la incidencia de esta unión en las propiedades que adquieren las sustancias químicas que originan.

La mayoría de los elementos forman compuestos. Por ejemplo, el sodio (Na) y el cloro (Cl) reaccionan entre sí formando la sal común o cloruro de sodio (NaCl).

El compuesto NaCl es mucho más estable que sus elementos por separado; este hecho demuestra la abundancia de sal en la naturaleza u la escasez de sodio (Na) y de cloro (Cl) en estado libre.

Se llama enlace químico al conjunto de fuerzas que mantienen unidos a los átomos, iones y moléculas.

La unión de los átomos y la consecuente formación de un enlace es un proceso químico que va acompañado de cierta variación de energía potencial.

En el proceso de formación de un enlace se desprende energía; de la misma forma, se requiere de un suministro de una cantidad de energía igual o superior a la desprendida en la formación del enlace para separar los átomos que formaron el enlace.

Así se establece la **REGLA DEL OCTETO**, que permite explicar la formación de moléculas y compuestos químicos debido a la tendencia de los átomos a adquirir la configuración electrónica estable del gas noble más próximo a ellos (completar con ocho electrones su última capa).

El octeto, ocho electrones de valencia, es una disposición electrónica muy estable que coincide con la de los gases nobles, que son elementos de una gran estabilidad. Queda fuera de la regla del octeto el helio (He), gas noble que pertenece al período y es estable con dos electrones.

El hidrógeno (H) tiene un electrón de valencia y le hace falta un electrón para adquirir una configuración electrónica estable del helio (He).

Una manera sencilla de explicar que los átomos se unan para formar diversas sustancias es suponer que se combinan para alcanzar una estructura más estable. Por eso. Se puede considerar el enlace químico como un incremento de estabilidad.

El enlace iónico

El enlace iónico consiste en la unión de iones con cargas de signo contrario, mediante fuerzas de tipo electroestático.

Propiedades de los compuestos iónicos

Los compuestos iónicos poseen una estructura cristalina independientemente de su naturaleza

Esta estructura confiere a todos ellos unas propiedades características entre las que se destacan:

- **Son sólidos a temperatura ambiente**
- **En estado sólido no conducen la corriente eléctrica, pero si la hacen cuando se hallan disueltos o fundidos**
- **Tienen altos puntos de fusión**
- **Son duros pero frágiles**
- **Ofrecen mucha resistencia a la dilatación, propiedad que indica expansión**
- **Son muy solubles en agua (H₂O) y en otros disolventes polares**
- **Presentan gran diferencia de electronegatividad**

Utilizando los valores de la electronegatividad de los átomos podemos predecir el tipo de enlace.

Veamos este ejercicio:

Indique el tipo de enlace que se presenta en el cloruro de sodio (NaCl), mediante la diferencia de electronegatividad.

ELECTRONEGATIVIDAD DEL Na = 0,93

ELECTRONEGATIVIDAD DEL Cl = 3,16

Diferencia de electronegatividad = $3,16 - 0,93 = 2,23$ (mayor de 1,7, entonces el enlace es iónico).

Electronegatividad	tipo de enlace químico
< 0- 0,4	covalente no polar
de 0,5- 1,7	covalente polar
>De 1,7	iones

El enlace covalente

El enlace covalente consiste en la unión de átomos al compartir uno a varios pares de electrones.

Representación de un enlace covalente

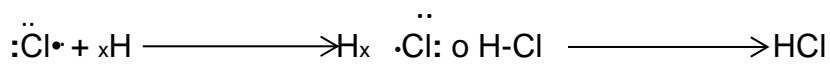
Cuando intentamos representar un enlace o construir fórmulas de compuestos es de mucha utilidad la notación propuesta por **Lewis**.

De acuerdo con este modelo, se escribe el símbolo del elemento y a su alrededor se coloca un punto (•) por cada electrón que existe en el último nivel de energía de átomo.

Cada par de electrones compartidos se considera un enlace y se puede representar por una línea que une los dos átomos.

EJERCICIO PROPUESTO:

1. Representación de Lewis para el enlace formado por el hidrogeno (H) y el cloro (Cl).



Clases de enlaces covalentes

Existen varias clases de enlaces covalentes entre los que tenemos: enlaces múltiples, enlace polar, enlace apolar y enlace covalente coordinado.

Enlaces covalentes múltiples

Cuando los átomos que intervienen en el enlace requieren solamente un electrón para completar su configuración de gas noble y por lo tanto, comparten un solo par de electrones, (un electrón para cada átomo) decimos que se forma un enlace covalente sencillo. Presentan este tipo de enlace las moléculas de flúor (F₂), F—F; cloro (Cl₂), Cl — Cl y bromo (Br₂), Br — Br.

Así, si los pares compartidos son dos, se obtiene un enlace doble y si los pares compartidos son tres, se tiene un enlace triple, estos dos son múltiples.

Molécula de oxígeno (O₂) :O: + :O: —————> :O::O: o bien O = O enlace doble

Molécula de nitrógeno (N₂) :N: + :N: —————> :N::N: o bien N≡N enlace triple

Enlace covalente apolar

Cuando las moléculas están formadas por átomos iguales, las moléculas no presentan diferencia en su electronegatividad, por lo cual son conocidas como **moléculas apolares** (sin polos).

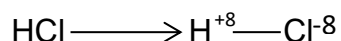
Es el caso de las moléculas del cloro (Cl_2), hidrogeno (H_2), etc. En estas moléculas se establece un **enlace covalente apolar**.

Enlace covalente polar

Cuando los átomos se enlazan tienen una electronegatividad diferente, en la molécula se establece una zona donde se concentra una mayor densidad electrónica, originándose así un polo positivo y uno negativo.

El agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el ácido clorhídrico (HCl) y la totalidad de los compuestos orgánicos están formados por átomos de naturaleza diferente unidos por enlace covalente. Mucho de ellos son con una elevada polaridad.

Observemos la siguiente representación para el caso de la molécula de HCl :



Enlace covalente coordinado

Este enlace tiene lugar entre distintos átomos y se caracteriza por que los electrones que se comparten son aportados por uno solo de los átomos que se enlazan. El átomo que aporta el par de electrones se denomina **dador** y el que recibe, **receptor**. El enlace coordinado se representa por medio de una flecha que parte del átomo que aporta dos electrones y se dirige hacia el átomo que no aporta ninguno. Un ejemplo de enlace coordinado lo tenemos cuando se forma el catión amonio, (NH_4^+), a partir del amoniac, NH_3 , y del ion de hidrógeno, **Propiedades de las sustancias covalentes**

- **Tiene bajos puntos de fusión y de ebullición**
- **Cuando se trata de cuerpos sólidos, son relativamente blandos y malos conductores del calor y de la electricidad**
- **Son bastante estables y de escasa reactividad**
- **Algunos sólidos covalentes carecen de unidades moleculares**
- **Presentan baja diferencia de electronegatividad y en algunos casos es igual a cero**

Propiedades de los sólidos metálicos

Podemos explicar muchas características específicas de los metales. Veamos

- Los metales pueden ser fácilmente deformados sin romper la estructura cristalina
- Bajo presión un plano de átomos puede resbalar sobre otro sin perder su estructura
- Son buenos conductores de la electricidad, teniendo en cuenta que algunos electrones tienen libertad de movimiento a través del sólido.

Fuerzas intermoleculares

Al escribir la naturaleza del enlace covalente se ha dicho que los átomos se comparten electrones con otros átomos, formando unidades perfectamente diferenciadas llamadas **moléculas**.

Existen también fuerzas de atracción entre las moléculas; estas fuerzas, conocidas como **fuerzas intermoleculares** son muy débiles y son las responsables de las propiedades físicas de las sustancias moleculares.

Las principales fuerzas intermoleculares son: las fuerzas dipolo-dipolo, los puentes de hidrógeno y las fuerzas de London.

Interacciones dipolo-dipolo

Cuando las moléculas polares se aproximan, se orientan de tal manera que el positivo de una se dirige hacia el polo negativo de la otra, generando así, una atracción electrostática entre los dipolos

Interacciones por puentes de hidrógeno

Cuando el hidrógeno (H) se une en forma covalente a átomos muy electronegativos y muy pequeños como el flúor (F), el oxígeno (O) y el nitrógeno (N) se genera una fuerza de atracción muy fuerte.

La elevada electronegatividad del flúor (F) (4,0), del oxígeno (O) (3,5), del nitrógeno (N) (3,0) y el pequeño tamaño del hidrógeno (H) hace que el desbalance de la carga sea grande, originándose así, un dipolo permanente.

De esta forma, resulta una molécula muy polar en la cual el hidrógeno (H) se carga positivamente. Este extremo positivo del dipolo se puede aproximar bastante al extremo negativo de un dipolo vecino produciéndose una unión fuerte entre ellos conocida como **puente de hidrógeno** o **enlace hidrógeno**

ACTIVIDADES A REALIZAR

(para desarrollar en el cuaderno de química)

1. Defina los siguientes términos y establezca relaciones entre ellos:
 - a) Átomos
 - b) Elementos
 - c) Moléculas
 - d) Compuestos
 - e) fuerzas intramoleculares
 - f) fuerzas intermoleculares
 - g) configuración electrónica
 - h) enlace químico

2. Justifica la diferencia existente entre el enlace iónico y el enlace covalente

3. Identifique según los átomos que se unen en los siguientes compuestos el tipo de enlace químico:
 - a) Na Cl
 - b) NO₂
 - c) SO₃
 - d) H₂O

4. Las sustancias que utilizamos diariamente y que constituyen el universo están formados por átomos que están unidos entre si. Los elementos se enlazan unos con otros para formar miles de compuestos. ¿Por qué los enlaces químicos se forman únicamente entre determinados elementos? Responda.

5. Las minas de los lápices que utilizas están formadas por una clase de carbono denominados grafito, el cual presentan enlaces covalentes puros. Sin embargo, es un excelente conductor de electricidad. Explica esta propiedad del carbono (C).

6. Que procedimientos emplearías para determinar el tipo de enlace que presenta un compuesto. Explique

7. El cloro (Cl) es un gas verde – amarilloso de olor irritante, toxico y el sodio (Na), es un metal plateado y blando que reacciona con el oxígeno (O) fácilmente. Si estos dos elementos se unen, se presenta una reacción violenta y se forma cloruro de sodio o sal de cocina (NaCl)

- a) ¿crees que la sal formada tiene las mismas propiedades de los elementos que la conforman?
- b) ¿Qué sucede con los átomos cuando se forma el nuevo compuesto?
- c) ¿Por qué son empleados las sales de cloro en el tratamiento del agua en las piscinas?

8. Determine cuáles de las siguientes propiedades se presentan en los compuestos iónicos.

- a) Son sólidos a temperatura ambiente
- b) Tienen bajos puntos de fusión y ebullición
- c) Son duros pero frágiles
- d) Son muy solubles en el agua
- e) Son malos conductores de la electricidad

9. Escriba dentro del paréntesis la letra correspondiente a cada definición:

() agua () Cl₂ () ley del octeto

() H y He () CO₂ () sales () grupo VIA

- a. Molécula no polar
- b. Ocho electrones en el nivel de valencia
- c. Excepciones de la regla del octeto
- d. Molécula polar
- e. Sustancias conductoras de electricidad
- f. Presentan dos enlaces covalentes dobles
- g. Elementos con seis electrones de valencia

10. Un grupo de estudiantes están realizando un estudio sobre sustancias de uso cotidiano que conduzcan la corriente eléctrica. ¿Qué tipo de sustancias le sugerirías? Justifica tu respuesta

11. Indica que tipo de enlace se presenta entre los siguientes elementos.

- a. Cl y H b. N y N c. F y Li
- d. Ba y S e. O y O f. Na y Cl

12. Utiliza los valores de la electronegatividad para predecir el tipo de enlace que se presenta entre los siguientes elementos (utiliza tabla periódica)

- a. Rb y Cl
- b. Fe y O
- c. S y Li
- d. H y H
- e. Si y O

ACTIVIDAD DE CONTROL

(para desarrollar y enviar al docente)

Se solicita al estudiante que **lea y reflexione** sobre los temas tratados incluidos en la lectura crítica; Desarrollen las actividades en el cuaderno y respondan a las siguientes preguntas y enviar las a mi correo institucional o a mi whatsapp.

1. ¿Qué aprendió acerca del tema?
2. ¿Qué no le quedó claro acerca del tema?
3. ¿Qué más le gustaría aprender acerca del tema?
4. ¿elabore un mapa conceptual que contenga los conceptos más relevantes de la lectura crítica?

No olvide: (por salud mental)

- a. Los docentes hemos flexibilizados las notas y los temas
- b. Ofrecemos información adecuada a usted a y su acudiente
- c. Utilice espacios para seguir interactuando con sus compañeros
- d. Es clave el auto cuidado, coma bien, descanse y realice algunas actividad física.
- e. Reduzca la ansiedad y el estrés para lograr una estabilidad emocional
- f. Abra en casa espacios para la creatividad, el juego y el arte
- g. Tenga fe y esperanza, que esto va a pasar y superar se
- h. Haga oración, no importa su condición religiosa.

! ÉXITO !