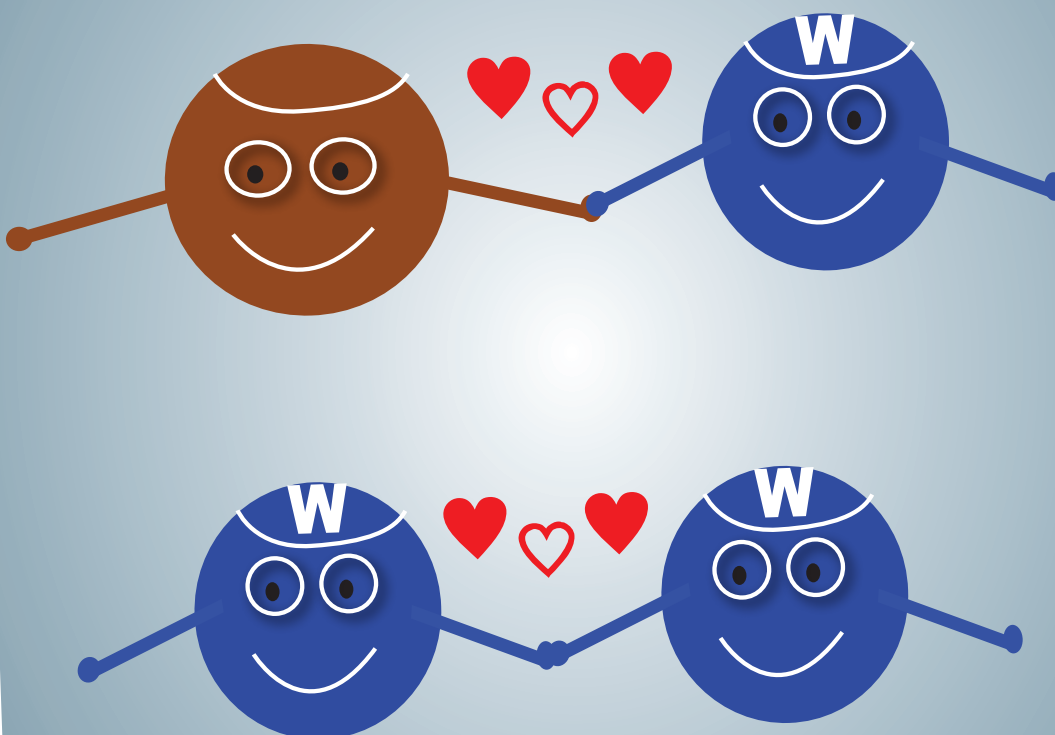


Guía 2



Atracción entre átomos

Indicadores de Desempeño

Conceptual

Comprende que los enlaces químicos son los responsables de las atracciones atractivas entre átomos y moléculas.

Procedimental

Utiliza las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos.

Actitudinal

Participa y cumple las funciones de trabajo grupal y respeta los roles de las demás personas, en el desarrollo de las dinámicas de comunidad educativa.

¿QUÉ VAMOS A APRENDER EN ESTA GUÍA?

Como estudiamos en la guía 3 de la unidad 2 del grado sexto, llamada “¿Cómo se forman las moléculas?”, los átomos cuentan con ciertas propiedades especiales que les permite atraerse y mantenerse unidos unos a otros. Esta unión se da mediante fuerzas de atracción, a las que se les denominan enlaces químicos, dando como resultado la formación de moléculas.

En esta guía profundizaremos un poco más sobre los enlaces, cómo funcionan y qué clases existen. Por ahora es importante que repasemos algunos conceptos abordados en grado sexto:

Electronegatividad - Regla del Octeto - Estructura de Lewis - Cation
Anión - Enlace Iónico - Enlace Covalente - Configuración o
Distribución Electrónica



Vivencia

TRABAJO EN EQUIPO

En esta guía trabajaremos la importancia que tienen los enlaces químicos como aquellos procesos de interacciones atractivas que sufren los átomos y moléculas para formar nuevos compuestos y dar estabilidad a éstas.

Realizamos las siguientes actividades, teniendo en cuenta nuestros logros alcanzados en el grado sexto. Partiremos de nuestras comprensiones sobre qué es un átomo, una molécula y una sustancia. Para ello designamos los roles necesarios.

1. Como ya sabemos, los átomos se unen a través de enlaces para formar moléculas. A continuación nos presentan las siguientes imágenes que se relacionan con la materia y las interacciones entre átomos para formar enlaces químicos. Observamos detalladamente y resolvemos las siguientes actividades que nos invitan a reflexionar sobre la materia:



Figura 1: Agua.

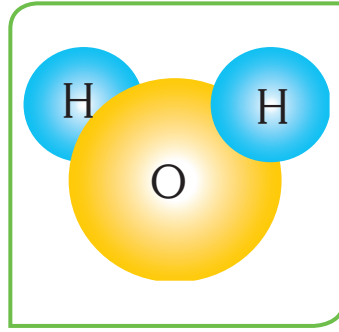


Figura 2: Molécula de Agua.

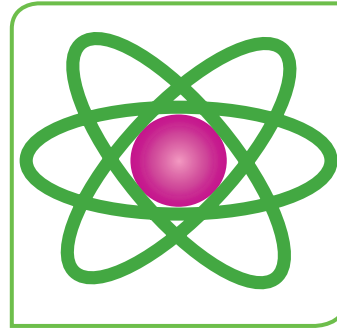


Figura 3: Elemento Hidrógeno.

- Teniendo en cuenta las imágenes anteriores, realizamos en nuestros cuadernos una descripción de cada una de ellas.
- Elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro y lo diligenciamos escribiendo las diferencias entre cada una de las imágenes. Para esta actividad tenemos en cuenta la composición, estructura y el estado en que se encuentra cada una de las imágenes.

Elemento hidrógeno	Molécula de agua	Agua

- Escribimos en nuestros cuadernos si consideramos que toda la materia que existe en el universo tiene la misma composición, estructura y estado, o en qué casos es diferente.
- En la guía anterior; estudiamos las propiedades físicas y químicas de la materia. Teniendo en cuenta las comprensiones sobre el tema y los enlaces químicos, realizo dos trovas, un poema o un cuento sobre la composición química y física del agua y el tipo de enlaces que considero se pueden dar:

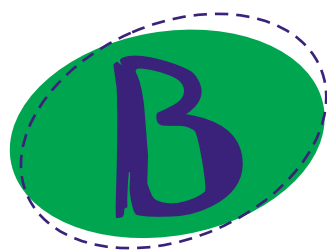
TRABAJO INDIVIDUAL

- Teniendo en cuenta los conceptos estudiados en la guía anterior y mis comprensiones sobre los enlaces químicos, respondo en mi cuaderno las siguientes preguntas:
 - ¿Cuál podría ser la relación entre las propiedades físicas y químicas de la materia con los enlaces químicos? Explico.
 - ¿Cómo podría establecer qué tipo de enlaces forman una determinada molécula?

- c. ¿Cuáles serán las diferencias entre el enlace covalente y el iónico? Explico a través de ejemplos.
7. Realizo en mi cuaderno un escrito que argumente la posible relación entre la formación de enlaces y nuevas sustancias.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

8. Con el objetivo de construir conocimiento y comunicar nuestras ideas, compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades realizadas en los puntos anteriores.
9. Escribimos en nuestros cuadernos dos conclusiones sobre las actividades y la importancia de estudiar el tema, nombramos aquellas moléculas que conocemos o los átomos que las conforman.



Fundamentación Científica

TRABAJO EN EQUIPO

1. Por subgrupos de tres estudiantes, realizamos la siguiente lectura. Para ello designamos los roles necesarios. Elaboramos un resumen con los aspectos más importantes.
2. Elaboramos un escrito estableciendo cómo la lectura nos ha permitido profundizar en el tema de las propiedades de la materia y los enlaces químicos.

Fuerza de atracción entre los átomos

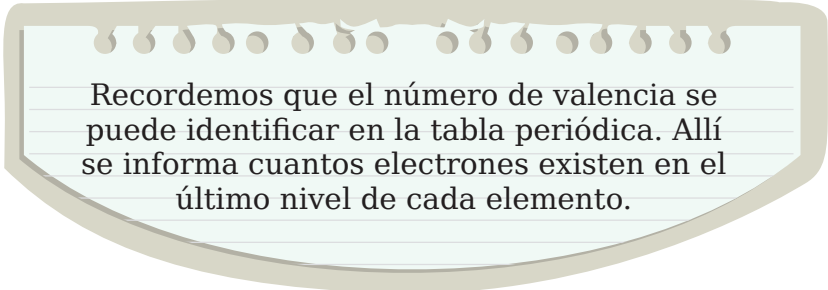
¿Qué es una atracción?

Es muy común conocer una persona y sentir que te agrada o te gusta. Lo primero que atrae es el físico; es decir, si esa persona es linda(o), si se viste bien, si huele bien, entre otras cosas; luego te fijarás en su forma



de ser: si es amable, divertido(a), inteligente, en fin, miles de cualidades que buscas en una persona. Lo que sientes cuando encuentras a alguien que te gusta es una atracción.

Así como la atracción que sienten las personas por otras, se atraen los átomos; existe una fuerza que los hace unirse, no porque les guste el físico ni su forma de ser, sino porque tienen ciertas cualidades que los hace atraerse. Los átomos no se atraen igual que las personas, sus fuerzas de atracción son especiales y no se unen para formar parejas ni conformar familias, sino para formar moléculas.



Recordemos que el número de valencia se puede identificar en la tabla periódica. Allí se informa cuantos electrones existen en el último nivel de cada elemento.

Los enlaces químicos son en gran medida los responsables de las propiedades químicas y físicas de la materia; es decir, que estas propiedades dependen del tipo de enlaces que se produzcan. El enlace entre dos átomos depende de la configuración electrónica de cada uno de ellos, específicamente de su nivel de valencia; es decir, de aquellos electrones que se encuentran en el último nivel, en la periferia del átomo. Recordemos que los electrones que están en el último nivel son aquellos que tienen mayor energía, pues están más alejados del núcleo; por lo tanto, son los únicos electrones que pueden interactuar con los núcleos de otros átomos.

¡Recordemos un poco antes de continuar!

Antes de continuar con la lectura es importante que recordemos y amplíemos los siguientes conceptos:

a. ***Nivel de energía***

Los electrones están distribuidos en capas o niveles de energía, dependiendo de la capa que ocupen tendrán un valor energético. Sólo los electrones que ocupan los niveles de energía más alejados del núcleo de un átomo pueden interactuar con dos o más núcleos y a éstos se les llama *electrones de valencia*.

b. ***Electronegatividad***

Es la capacidad de un átomo de una molécula para atraer los electrones de otro. Conocer la electronegatividad es muy útil para identificar el tipo de enlace que originarán dos átomos cuando se unen.

c. **Regla del octeto**

Los átomos tienden a perder, ganar o compartir electrones en forma tal que queden con un total de 8 electrones en su nivel energético más exterior, esta configuración les proporciona gran estabilidad. La regla del octeto se refiere simplemente a la tendencia de los átomos a completar su último nivel de energía con 8 electrones.

d. **Estructura de Lewis**

Es una representación gráfica que representa a través de puntos alrededor de un elemento químico la cantidad de electrones de valencia. Por ejemplo, la estructura de Lewis del Bromo es:



e. **Ión**

Átomo que poseen carga eléctrica; es decir, que han cedido o ganado electrones.

f. **Anión**

Es un ión con carga negativa; es decir, que ha captado electrones.

g. **Catión**

Es un ión con carga positiva; es decir, que ha cedido electrones.

Sabías que...

Linus Pauling, uno de los químicos más brillantes de la historia contribuyó a explicar la organización orbital de los electrones de los átomos y aportó al conocimiento de los enlaces iónicos en los que se transfieren los electrones desde un átomo hacia otro.

Pero... ¿para qué se atraen los átomos?

La unión que se establece mediante enlaces químicos, tiene como finalidad lograr una estabilidad, lo que sólo se logra completando 8 electrones en el último nivel.

Las fuerzas atractivas que mantienen juntos los elementos que conforman un compuesto, se explican por la interacción de los electrones que ocupan los orbitales más exteriores del átomo (electrones de valencia). Cuando dos átomos se acercan se ejercen varias fuerzas entre ellos. Algunas de estas fuerzas tratan de mantenerlos unidos, otras tienden a separarlos. En la mayoría de los átomos, con excepción de los gases nobles (muy estables, con su última capa o nivel de energía completo con sus ocho electrones), las fuerzas atractivas son superiores a las repulsivas y los átomos se acercan formando un enlace¹.

En la mayoría de los átomos, con excepción de los gases nobles (muy estables, con su última capa o nivel de energía completo con sus ocho electrones), las fuerzas atractivas son superiores a las repulsivas y los átomos se acercan formando un enlace¹.

¿Los enlaces se pueden romper?²

En la formación de un enlace se desprende energía; por consiguiente, para romper un enlace es necesario aplicar energía, ya sea como calor,

¹ Tomado de: Enlace químico. Profesor en línea. Recuperado de http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Enlace_quimico.html.

² Tomado y adaptado de: Enlace químico. Educarchile el portal de educación Recuperado de <http://www.educarchile.cl/Portal.Base/Web/VerContenido.aspx?ID=133136>.

descarga eléctrica o en otra forma. La energía necesaria para romper el enlace de una molécula X_2 al estado gas y generar los átomos gaseosos se denomina “energía de enlace”.

Romper un enlace químico requiere de una gran magnitud de fuerza, que nosotros no alcanzamos a dimensionar ni percibir, si asumimos el tamaño de una molécula. Es como notar el movimiento de una bacteria en el aire sin utilizar un microscopio; es decir, es imposible de percibir.

*Los enlaces químicos permiten la formación de moléculas; pero, ¿qué es una molécula?*³

La mayoría de lo que nos rodea está formado por grupos de átomos unidos que forman conjuntos llamados moléculas. Los átomos que se encuentran en una molécula se mantienen unidos debido a que comparten o intercambian electrones.

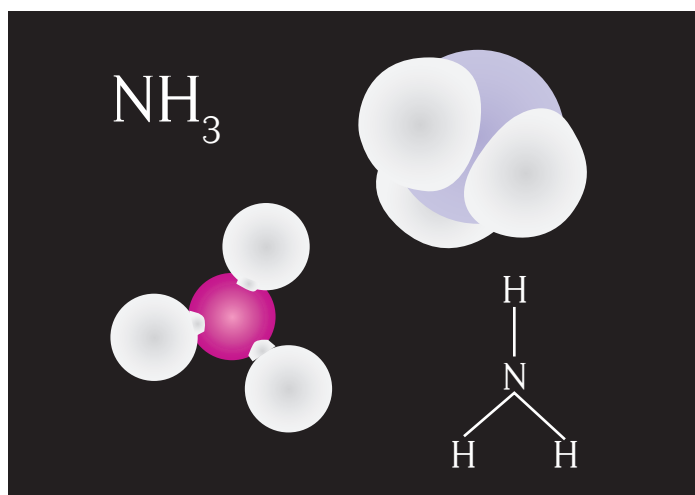


Figura 4: Ilustración de una molécula de Amóniaco NH_3 .

Las moléculas están hechas de átomos de uno o más elementos. Algunas moléculas están hechas de un sólo tipo de átomo. Por ejemplo, dos átomos de oxígeno se unen para formar una molécula de O_2 , la parte del aire que necesitamos para respirar y vivir. Otras moléculas son muy grandes y complejas. Por ejemplo, las moléculas de proteína contienen cientos de átomos.

Aún las moléculas muy grandes son tan pequeñas que no seríamos capaces de ver a una molécula de una sustancia. Pero cuando cientos de moléculas se encuentran juntas, podrían estar en forma de un vaso de agua, el árbol de un bosque, la pantalla de la computadora; dependiendo del tipo de moléculas que sean.

Aún cuando una pelota de fútbol esté inmóvil, las moléculas en ella se están moviendo constantemente. Quizás sean muy pequeñas para poder verlas, pero las moléculas están en constante movimiento, y se moverán más rápidamente a medida que la temperatura aumenta.



³ Tomado y adaptado de: Rusell, R. (2010, 17 de septiembre). ¿Qué es una molécula? Recuperado de <http://www.windows2universe.org/earth/geology/molecule.html&lang=sp>.

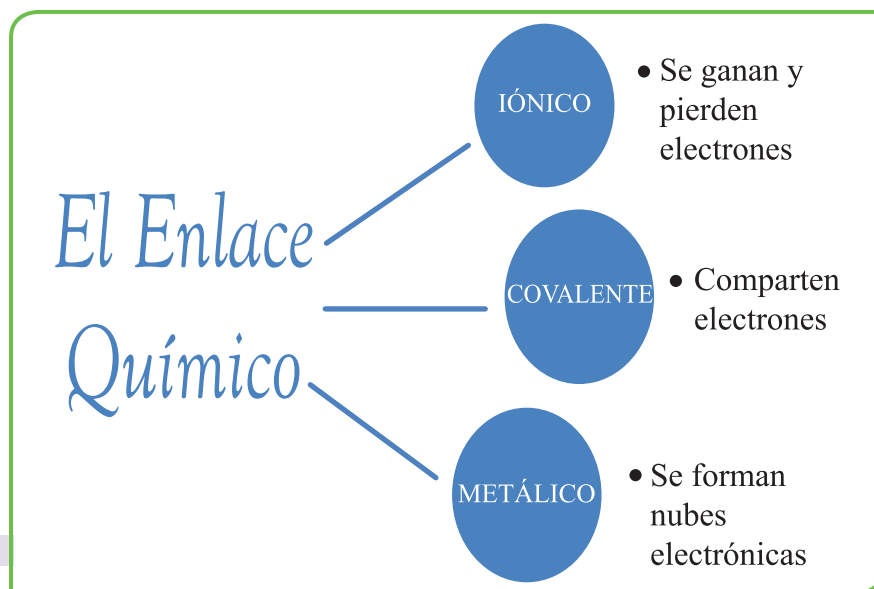


Figura 5: Enlaces químicos.

Y bien, ¿cuáles son los famosos enlaces químicos?

Como hemos venido afirmando a lo largo de la lectura, los enlaces químicos permiten la combinación de átomos para formar nuevas sustancias.

Para lograr estabilidad, los átomos pueden ceder, ganar o compartir electrones con otro átomo. Desde esta perspectiva, los enlaces pueden ser: iónicos, covalentes y metálicos.

a. **Enlace iónico o electrovalente**

Se forma entre átomos metales y no metales, donde los electrones son atraídos con más fuerza por los no metales, que se transforman en aniones; mientras que los metales, se convierten en cationes.

El enlace iónico es la fuerza que existe entre iones de cargas opuestas (cationes - aniones) que los mantiene juntos. Generalmente este tipo de enlaces resulta de la transferencia de uno o más electrones, casi siempre del metal hacia el no metal. Los elementos de los grupos I y II A forman enlaces iónicos con los elementos de los grupos VI y VII A.

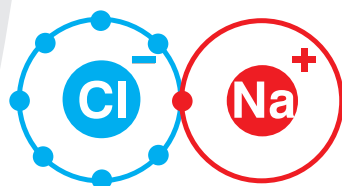


Figura 6: Enlaces iónicos.

Como lo muestra la figura 6, el NaCl (Cloruro de sodio) es un compuesto unido por un enlace iónico. Aquí el Sodio (Na) pierde un electrón y se convierte en catión (Na⁺) y el cloro (Cl) se convierte en anión (Cl⁻).

Para identificar un enlace iónico recordemos tener en cuenta:

- ❖ Se forma entre un metal y un no metal.
- ❖ Los metales pierden electrones y los no metales ganan electrones.

- Se forman iones cargados positiva y negativamente, lo que implica que el compuesto formado sea neutro.

Como resultado de los enlaces iónicos obtenemos:

- Compuestos sólidos con grandes puntos de fusión y ebullición.
- Son solubles en compuestos polares (que tienen carga eléctrica negativa en un extremo y en el otro positiva) como el agua.
- En estado líquido son buenos conductores de electricidad.
- En estado sólido son frágiles.

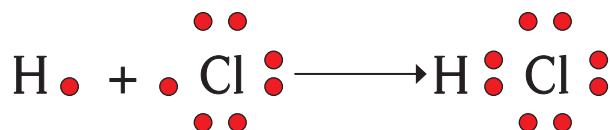
b. **Enlace covalente**

Enlace que se caracteriza por la unión química de dos o más elementos no metálicos. Se presenta cuando dos átomos comparten electrones para estabilizar la unión; esto ocurre porque ninguno de los elementos quiere ganar electrones, así que mejor los comparten para llenar su nivel de valencia.

Para identificar un enlace covalente se debe tener en cuenta:

- Se forma entre elementos no metálicos.
- Sólo se comparten electrones.
- Pueden ser polares, no polares o coordinados, los cuales se describen a continuación:

El enlace covalente polar se presenta cuando se unen dos átomos no metálicos diferentes y en el cual se comparten los electrones de manera desigual (no equitativa). Por ejemplo, cuando un átomo de H (hidrógeno) se une a un átomo de Cl (cloro), se produce un enlace covalente polar simple:



Aquí se representa el cloruro de hidrógeno, en el cual se comparte un electrón del Hidrógeno y un electrón del Cloro. El átomo de Cl atrae con mayor fuerza el par de electrones compartidos que el átomo de H.

El término polar significa que hay separación de cargas. Un lado del enlace covalente es más negativo que el otro; por ejemplo, para el caso del HCl, el H se convierte en el polo positivo y el Cl es el negativo porque tiene más electrones.

Por otra parte, no debemos olvidar que el agua es una molécula polar y se disuelve sólo con sustancias polares.

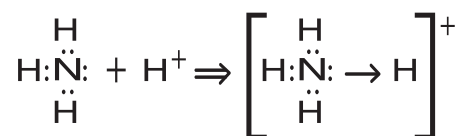
Sabías que... La membrana celular está constituida principalmente por sustancias no polares (lípidos), los cuales cumplen la función de barrera selectiva, impidiendo el paso de sustancias polares como carbohidratos, entre otros.

Por su parte, el enlace covalente no polar, es aquel que se lleva a cabo cuando se unen dos átomos iguales y, por lo tanto, con la misma electronegatividad. Aquí, los electrones se mantienen cerca de los dos núcleos de los átomos, de forma que no existe un extremo más polar que otro. Por ejemplo, el hidrógeno presenta este tipo de enlace:



El enlace covalente coordinado o dativo se forma cuando se comparten electrones entre dos átomos diferentes, pero sólo un átomo aporta el par de electrones que se comparten. El átomo que aporta el par de electrones se denomina dador y el que lo recibe se llama receptor.

El enlace coordinado se representa por medio de una flecha (\rightarrow) que parte del átomo que aporta los dos electrones y se dirige hacia el que no aporta ninguno. Un ejemplo de enlace coordinado lo tenemos cuando se forma el catión amonio, NH_4^+ , a partir del amoníaco, NH_3 , y del ion de hidrógeno, H^+ .⁴



Como resultado de los enlaces iónicos obtenemos:

- ❖ Gases, líquidos o sólidos de bajo punto de fusión.
- ❖ Líquidos y sólidos fundidos que no conducen la electricidad.
- ❖ Soluciones acuosas malas conductoras de electricidad.

c. **Enlace metálico**⁵

Se produce cuando se combinan átomos de elementos metálicos. Los electrones son compartidos por los átomos, pero pueden moverse a través del sólido proporcionando conductividad térmica y eléctrica, brillo, maleabilidad y ductilidad. En estos casos ninguno de los átomos tiene más posibilidades que el otro de perder o ganar los electrones. La forma de cumplir la regla de octeto es

⁴ Tomado de: El enlace covalente. Kalipedia. Recuperado de http://www.kalipedia.com/ecologia/tema/enlace-covalente-coordinado-dativo.html?x=20070924klpcnafyq_79.Kes&ap=3.

⁵ Tomado y adaptado de: Enlace químico. Profesor en línea. Recuperado de http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Enlace_quimico.html.

mediante la compartición de electrones entre muchos átomos. Se crea una nube de electrones (como lo muestra la figura 7) que es compartida por todos los núcleos de los átomos que aportan electrones al conjunto⁶. Una nube de electrones es la parte externa de un átomo, que rodea el núcleo atómico y donde se mueven los electrones.

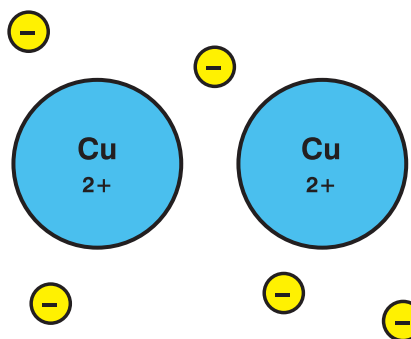


Figura 7: Enlaces metálicos.

En el enlace metálico, los electrones se mueven entre los átomos con facilidad.

Para identificar un enlace metálico se debe tener en cuenta⁷:

- ❖ Poseen temperaturas de fusión y ebullición muy elevadas. Son sólidos a temperatura ambiente (excepto el mercurio que es líquido).
- ❖ Son buenos conductores de electricidad y del calor.
- ❖ Son dúctiles (facilidad de formar hilos) y maleables (facilidad de formar láminas) al aplicar presión.
- ❖ Son en general duros (resistentes al rayado).
- ❖ La mayoría se oxida con facilidad.

¿Cómo puedo diferenciar un enlace covalente de uno iónico a partir de su electronegatividad?⁸

Al principio dijimos que la electronegatividad es la capacidad de un átomo para atraer los electrones de otro. Se puede calcular cuando un enlace es iónico o covalente con la diferencia de electronegatividad. Si buscamos en una tabla periódica el valor de la electronegatividad de los elementos que forman el enlace, podemos restar el mayor del menor. Si el resultado es mayor de 1,7 entonces se considera que el enlace es iónico, si es menor o igual se considera covalente. Por ejemplo:

Se unen dos elementos: Li (litio) + F (flúor) y queremos saber que tipo de enlace se forma. Tomamos una tabla periódica y buscamos el valor de sus electronegatividades que es:

$$\begin{aligned} \text{Li} &= 1,0 \\ \text{F} &= 4,0 \end{aligned}$$

Para este caso debemos restar el menor valor del mayor: $4,0 - 1,0 = 3,0$. En este caso, como la diferencia de electronegatividades es mayor a 1,7 estos elementos forman un enlace iónico.

⁶⁻⁷ Tomado y adaptado de: Martínez, P. Enlaces (covalente, iónico y metálico). Recuperado de http://platea.pntic.mec.es/pmarti1/educacion/3_eso_materiales/b_iv/conceptos/conceptos_bloque_4_1.htm.

⁸ Tomado y adaptado de: ¿Qué diferencia existe entre el enlace covalente y el enlace iónico? Recuperado de <http://tuspreguntas.misrespuestas.com/preg.php?idPregunta=7537>.

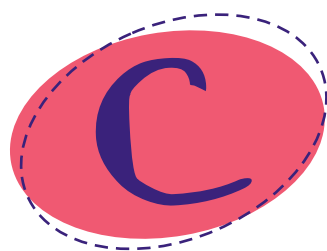
¿A qué se refiere la oxidación?⁹

Ocurre cuando un átomo pierde un electrón, lo que permite que el átomo forme un compuesto nuevo con otro elemento.

Originalmente, el término oxidación se asignó a la combinación del oxígeno con otros elementos. Existen muchos ejemplos conocidos de esto: el hierro se enmohece y el carbón arde. En el enmohecimiento, el oxígeno se combina lentamente con el hierro formando óxido ferroso (Fe_2O_3); en la combustión, se combina rápidamente con el carbón para formar CO_2 . La observación de estas reacciones originó los términos oxidación “lenta” y “rápida”. Sin embargo, los químicos observaron que otros elementos no metálicos se combinaban con las sustancias de la misma manera que lo hacía el oxígeno con dichas sustancias. El oxígeno, el antimonio y el sodio arden en atmósfera de cloro y el hierro en presencia de flúor. Como estas reacciones eran semejantes, los químicos dieron una definición de oxidación más general. Los reactantes O_2 ó Cl_2 , eliminaban electrones de cada elemento. Por tanto, la oxidación se definió como el proceso mediante el cual hay pérdida aparente de electrones de un átomo o ión.

¡Para no olvidar!

Si observamos con cuidado la tabla periódica podremos identificar el número de oxidación de cada uno de los elementos químicos conocidos, ese número indica cuantos electrones puede donar o recibir ese átomo y así podremos determinar qué tipo de enlaces posee.



Ejercitación

TRABAJO POR PAREJAS

1. Teniendo en cuenta la fundamentación científica y apoyándonos en la tabla periódica, escribimos en nuestros cuadernos cuáles de los siguientes compuestos están formados por enlaces covalentes o iónicos y justificamos claramente nuestra respuesta:

⁹ Tomado de: Monge, Francisco. Concepto de oxidación [Mensaje de foro]. Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/Quimica/Oxidacion.htm>.

- a. KCl
 b. S²
 c. CaO
 d. NaCl
 e. H₂O

2. Leemos con atención la siguiente situación:

“Maria partió una manzana en dos pedazos. Se comió una mitad, pero dejó la otra sobre la mesa de la cocina; al cabo de un rato el pedazo de manzana estaba negra y no se la pudo comer.”

3. Teniendo en cuenta lo estudiado en la fundamentación científica y en la guía anterior; escribimos en nuestros cuadernos por qué la manzana se vuelve negra.
4. De acuerdo a la situación de la manzana, respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
- ¿Qué tipo de cambio sufrió la manzana? ¿Químico o físico? Justificamos.
 - ¿Cuáles son los enlaces que se rompen cuando la manzana se vuelve negra? Describimos.

TRABAJO EN EQUIPO

5. Solicitamos a nuestro profesor(a) que nos ayude a elaborar un mapa conceptual o cuadro sinóptico que sintetice todo lo relacionado con los enlaces químicos.
6. Teniendo en cuenta la tabla periódica y la forma cómo se forman los enlaces químicos, representamos tres ejemplos de enlace covalente y tres ejemplos de enlace iónico, teniendo en cuenta los electrones de valencia.
7. Elaboramos en nuestros cuadernos el siguiente cuadro comparativo y establecemos las características y propiedades de cada tipo de enlace.

Iónico	Covalente	Metálico
Se forma entre un metal y un no metal.		
		Los compuestos unidos mediante este tipo de enlaces se oxidan con facilidad.

TRABAJO INDIVIDUAL

8. Explico en mi cuaderno y con mis propias palabras el significado de atracción entre átomos y formación de moléculas. Para ello, utilizamos los conceptos de: electronegatividad, regla del octeto, ión, anión, catión, electrones de valencia, enlace covalente, enlace iónico y enlace metálico.
9. Las personas comparten gustos, ceden posturas y ganan compañía cuando encuentran su pareja ideal. En términos químico, como explicaría el significado de compartir, ceder o ganar electrones.

TRABAJO CON EL PROFESOR

10. Solicitamos a nuestro profesor(a) que aclare nuestras inquietudes y evalúe nuestro desempeño durante la guía.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

11. Compartimos con nuestros compañeros y profesor(a) las actividades realizadas durante la fundamentación científica y respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:

Recordemos escuchar la opinión de nuestros compañeros, pero, sobre todo, respetarlas, aún cuando esas ideas sean diferentes a las nuestras.

a. ¿En qué se parecen y diferencian nuestras respuestas y las de nuestros demás compañeros?

b. ¿Qué podemos resaltar de las respuestas de nuestros demás compañeros?

c. ¿Cuáles son las conclusiones (mínimo 3) que podemos sacar del momento de socialización?



TRABAJO INDIVIDUAL

1. Respondo en mi cuaderno la siguiente pregunta justificándola claramente:
¿Cómo aplicaría los conocimientos estudiados en esta guía a mi vida cotidiana?

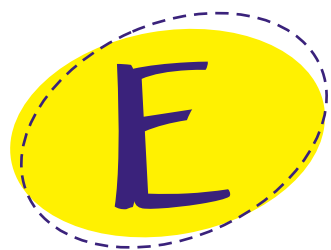
- El conocimiento de los enlaces químicos es de vital importancia en los conceptos de la biología; tal es el caso de la membrana celular; que presenta una bicapa lipídica, conformada por enlaces covalentes no polares, que impiden el paso de ciertas sustancias al interior de la célula. Escribo en mi cuaderno qué sucedería si la bicapa lipídica no fuese apolar (no polar) y permitiera el paso de todo tipo de sustancias al interior de las células. Socializo mi respuesta en una de las actividades de conjunto.
- En la cocina puedo encontrar sustancias como la Sal o Cloruro de Sodio (NaCl). Escribo en uno de los instrumentos de gobierno qué tipo de enlaces forma la Sal y busco en la cocina otros posibles compuestos que conformen algunos de los enlaces estudiados. Socializo la actividad en una de las actividades de conjunto.
- En nuestra vida diaria podemos encontrar muchos ejemplos de enlace covalentes como el agua (H_2O) y el dióxido de carbono (CO_2). Escribo en mi cuaderno qué tipo de enlaces covalentes: polar; no polar o dativos, representan estas sustancias. Para esta actividad me apoyo en la tabla periódica.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

- Comparto con mis compañeros y profesor(a) las actividades realizadas durante la aplicación. Recuerdo que estos espacios son importantes para fortalecer mis comprensiones sobre el tema.

TRABAJO CON EL PROFESOR

- Presento mi cuaderno al profesor(a) para su valoración y sustento mis respuestas cuando me lo soliciten.



Complementación

TRABAJO EN EQUIPO

- En grupos de tres personas, leemos con atención la siguiente lectura complementaria. Asignamos los roles que consideremos necesarios para el buen manejo del tiempo.

El amor es físico y químico ¹⁰

¿Y qué tendrá que ver el amor con el enlace químico? ¿Por qué se unen las personas? ¿Por qué se unen los átomos? ¿Atracción, necesidad, estabilidad...? Tal vez será porque juntos están mejor. Pero sin pasarse...

Los átomos (como algunos de nosotros, je, je), aspiran a “ser nobles”, a adquirir la estructura electrónica externa de los elementos del grupo 18 (8A), el de los gases nobles, con ocho electrones en su capa de valencia (excepto el Helio). ¿Cómo pueden conseguir esa configuración ideal? Pues compartiendo o robando electrones, dicho de modo coloquial. Así funcionan la regla del octeto y las estructuras de Lewis:

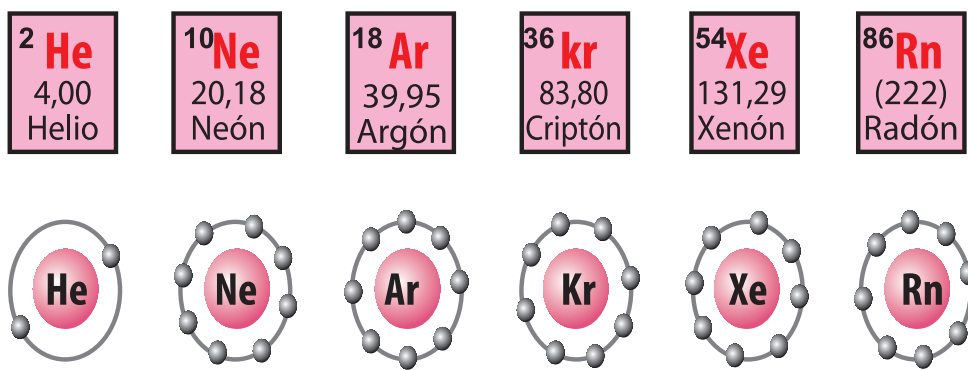


Figura 8: Regla del octeto y estructura de Lewis.

Los caballeros las prefieren rubias, otros se quedan con las morenas, a algunos les van las relaciones a muchas bandas... Los átomos funcionan parecido. Si los que buscan pareja son dos no metales, está claro, tienen que compartir electrones. Ese tipo de unión se llama enlace covalente, y da lugar a sólidos covalentes o sustancias moleculares.

¿Qué pasa cuando uno lo pone todo de su parte y el otro sólo recibe? Pues en cuestión de átomos, el asunto se llama enlace iónico. Los de la *izquierda* de la tabla periódica (grupos 1 y 2, metales) ceden sus electrones a los de la *derecha* (no metales), produciéndose la unión entre un catión y un anión (el enlace iónico). El ejemplo típico es el cloruro de sodio (la sal común), que forma la red cristalina de la imagen de abajo:

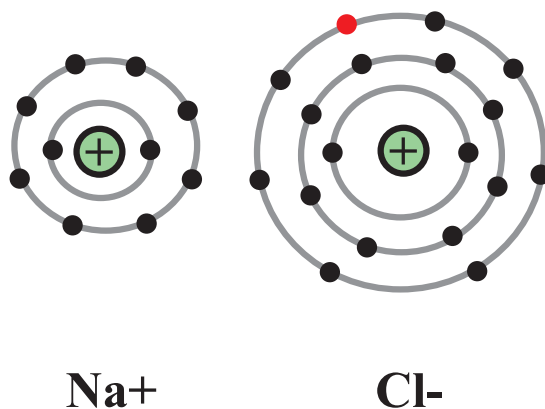


Figura 9: Estructura de Lewis de NaCl (cloruro de sodio): sal común.

¹⁰ Tomado de: Ochoa, S. (s.f). Enlace químico. El amor es física y química [web log post]. Recuperado de <http://blog.educastur.es/eureka/4%C2%BA-fyq/enlace-quimico/>.

Cuando son los núcleos de los átomos los que deciden “aproximarse” y que los electrones de uno sean compartidos por todos, estaremos ante el caso del enlace metálico.

2. Teniendo en cuenta la lectura anterior; respondemos en nuestros cuadernos las siguientes preguntas:
 - a. ¿En qué se parece el amor a la atracción de los átomos? Explicamos.
 - b. ¿Cómo explicamos “amorosamente” lo que sucede en los enlaces covalentes? Dibujamos.
 - c. ¿Qué quiso decir el autor con el título del texto? Justificamos nuestra respuesta.

TRABAJO POR PAREJAS

3. Nos dirigimos a la biblioteca o sala de Internet y consultamos aquellos compuestos con enlaces iónicos y covalentes que son indispensables para nuestra supervivencia.
4. En la sala de informática diseñamos una presentación en Microsoft PowerPoint que muestre una propuesta sobre cómo mejorar y promover el aprendizaje de la química.
5. Escribimos un cuento, historieta, poema, entre otras, que sintetice la idea central abordada en la guía sobre la atracción entre los átomos.

MOMENTO DE SOCIALIZACIÓN

6. Compartimos en clase las actividades desarrolladas durante la complementación.
7. Escribimos en nuestros cuadernos las conclusiones sobre las comprensiones logradas en esta guía.

Evaluación por competencias

A continuación me proponen resolver un conjunto de preguntas o realizar algunas actividades, que tienen como propósito que identifique aquellos aspectos que muestran mis fortalezas y aquellos en los que debo reforzar posterior al estudio de la temática propuesta en la guía.

Preguntas de selección múltiple con única respuesta

Las preguntas de este tipo constan de un enunciado y de cuatro opciones de respuesta, entre las cuales debo escoger la que considere correcta y escribirla en mi cuaderno.

Contesto las preguntas 1 y 2 de acuerdo a la información de la siguiente tabla:

La tabla presenta la electronegatividad de 4 elementos X, J, Y y L¹¹

Elemento	Electronegatividad
X	4.0
J	1.5
Y	0.9
L	1.6

1. De acuerdo con la información de la tabla, es válido afirmar que el compuesto con mayor carácter iónico es

- A. LX
- B. JL
- C. YJ
- D. YX

1

¹¹ Tomado y adaptado de:
ICFES. Banco de preguntas de
biología. Recuperado de [http://
es.scribd.com/doc/27241305/
Biologia-icfes](http://es.scribd.com/doc/27241305/Biologia-icfes).

2. De acuerdo con la información de la tabla, es válido afirmar que el compuesto de mayor carácter covalente es

- A. LY
- B. JL
- C. YX
- D. YJ

2

3. Cuando observamos una barra de hierro, decimos que allí se forma un enlace

- A. iónico.
- B. covalente.
- C. neutro.
- D. metálico.

3

Justifico la respuesta a esta pregunta.

Preguntas abiertas

Este tipo de preguntas constan de un enunciado o de preguntas abiertas, las cuales debo responder en mi cuaderno.

- 4. ¿Teniendo una sustancia X de qué manera puedo determinar qué tipo de enlace tiene? Explico.
- 5. ¿Por qué es importante comprender qué es un enlace químico para estudiar el concepto de materia?

Glosario

- **Afinidad Electrónica:** Tendencia de los átomos a unirse con otros para formar moléculas.
- **Átomo:** Partícula pequeña de un elemento químico.
- **Anión:** Ión con carga negativa.
- **Catión:** Ión con carga positiva.
- **Electronegatividad:** Capacidad que tienen los átomos de atraer o arrancar los electrones de otro átomo.
- **Tabla periódica:** Conjunto de informaciones almacenadas de forma sucesiva referentes a los elementos químicos.