

Los elementos químicos pueden combinarse formando mezclas y sustancias compuestas (o compuestos). Algunas mezclas conocidas son: el agua de mar, que contiene un gran número de minerales disueltos, y el petróleo, que es una mezcla de hidrocarburos. Dentro de la mezcla "agua de mar", el agua pura es una sustancia compuesta, igual que cada uno de los minerales que la conforman. También cada uno de los hidrocarburos que forman el petróleo es una sustancia compuesta. La diferencia entre las mezclas y las sustancias compuestas es que mientras que en las primeras las sustancias no interactúan químicamente, en los compuestos los elementos están combinados químicamente formando uniones entre los átomos. Por ejemplo, el oxígeno y el hidrógeno pueden formar una mezcla de gases, pero si se combinan químicamente forman el compuesto "agua".

¿CÓMO CLASIFICARÍAN A LOS COMBUSTIBLES?

El petróleo es uno de los combustibles fósiles más utilizados en la sociedad contemporánea. En la vida cotidiana utilizamos también otros combustibles, por ejemplo, cuando cocinamos o encendemos una vela. A los combustibles se los puede clasificar según su estado de agregación (sólido, líquido o gaseoso), y según constituyan un elemento, una mezcla o un compuesto.

- Teniendo en cuenta estos criterios, completen la siguiente tabla:

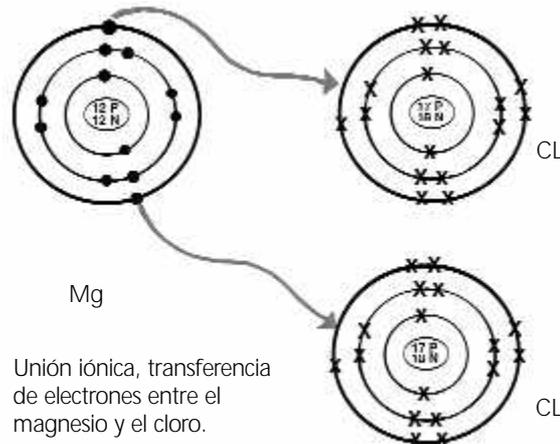
Combustible	Estado de agregación	¿Es elemento, compuesto o mezcla?
Carbón		
Gas natural (metano)		
Petróleo		
Parafina		
Hidrógeno		

¿POR QUÉ SE COMBINAN LOS ELEMENTOS?

Los distintos compuestos se diferencian por el tipo de uniones que establecen los átomos entre sí. Los únicos elementos que se consideran estables son los gases nobles, que no son reactivos. La estabilidad de los gases nobles se debe a que su última capa de electrones está completa. Casi todos los elementos son inestables cuando están aislados y tienden a unirse a otros elementos; al hacerlo, se vuelven más estables.

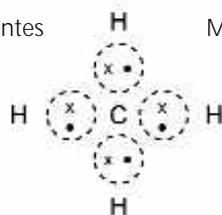
Una de las teorías que explica las uniones químicas propone que, al reaccionar entre sí y formar compuestos, los elementos completan la última capa de electrones y obtienen una configuración similar a la de los gases nobles. En este proceso, los metales pierden electrones y forman iones positivos (cationes) y los no metales ganan electrones y forman iones negativos (aniones). El número de electrones que ganen o pierdan depende de la cantidad de electrones de la última capa. Por ejemplo, los elementos del grupo II tienen dos electrones en la última capa y cuando reaccionan con el oxígeno, le ceden estos dos electrones y forman óxidos. Los metales de este grupo forman iones con dos cargas positivas y el oxígeno un ion con dos cargas negativas. Los iones de carga opuesta se atraen y la unión entre ellos se llama unión iónica.

A este tipo de compuestos se los llama compuestos iónicos.

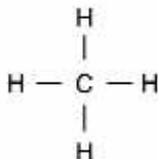


Si el compuesto está formado solamente por no metales, como el agua, ambos átomos comparten los electrones de la última capa, formando una unión covalente. Esta unión puede representarse mediante los llamados diagramas de Lewis, como se muestra, en las siguientes figuras para el metano y el hidrógeno.

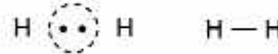
Uniones covalentes



METANO



HIDRÓGENO



H—H

- x Electrones de la última capa del carbono
- Electrón del hidrógeno

A todos estos compuestos se los llama compuestos covalentes.

- Tomen como referencia los combustibles de la actividad "¿Cómo clasificarían a los combustibles?", y resuelvan las siguientes situaciones.
Todos estos combustibles están compuestos por no metales. ¿Qué tipo de compuestos forman? Justifiquen su respuesta.
Indiquen un uso para cada uno de los combustibles y relaciónenlo con su estado de agregación.

¿CÓMO REPRESENTAMOS LOS COMPUESTOS IÓNICOS?

Así como cada elemento está representado por un símbolo, los compuestos se representan mediante fórmulas. La fórmula de un compuesto indica los elementos que lo forman y cuántos átomos de cada clase están presentes en él. Para escribir la fórmula de los compuestos iónicos, hay que tener en cuenta que el número de iones negativos y el de iones positivos es el mismo, ya que todos los compuestos resultantes son eléctricamente neutros, es decir que no tienen carga eléctrica neta. Por ejemplo, la fórmula del cloruro de sodio es NaCl, ya que cada ion tiene solamente una carga para compensar. En cambio, la fórmula del cloruro de magnesio es MgCl₂, ya que el magnesio forma un catión con dos cargas positivas (Mg²⁺), mientras que el ion cloruro tiene una sola carga negativa (Cl⁻). Por lo tanto, la electroneutralidad (carga neta cero) se consigue con dos de estos aniones.

- Para ejercitarse en escribir las fórmulas de otros compuestos iónicos les proponemos, además de buscar las fórmulas de algunos de ellos en los libros, jugar con unas cartas muy especiales. Fabriquen un mazo de 114 cartas de aproximadamente 9 cm x 6 cm con cartulina de dos colores (uno para los cationes y otro para los aniones). El mazo estará formado por 9 cartas de cada uno de los siguientes cationes: Al³⁺, Fe³⁺, Na⁺ y K⁺; 6 cartas de cada uno de los siguientes cationes: C²⁺ y Mg²⁺; 12 cartas de cada uno de los siguientes aniones: Cl⁻, OH⁻ y NO₃⁻ y 10 cartas de cada uno de los siguientes aniones: O²⁻, SO₄²⁻ y CO₃²⁻. Escriban el nombre de cada ion en una de las caras de la carta, el otro debe quedar en blanco o con alguna figura.

Reglas del juego

Se mezclan las cartas y se reparten 7 a cada jugador; el resto del mazo se coloca en el centro de la mesa boca abajo. Cuando le toca el turno, cada jugador forma todos los compuestos que pueda con las cartas que tiene en la mano. Si no puede formar ninguno, toma una carta del mazo y le corresponde el turno a otro jugador. Si el compuesto formado es incorrecto, el jugador de la derecha se quedará con las cartas que lo formaban y podrá usarlas para armar sus propios compuestos.

El objetivo del juego es formar la mayor cantidad de compuestos posibles con la fórmula correcta. Se otorgará un punto por cada fórmula correcta y medio punto adicional si el jugador es capaz de escribir el nombre del compuesto en un papel. Gana el que sume más puntos.

