



NOMBRE:.....CURSO: 1° MEDIO

ASIGNATURA: QUÍMICA

SEMANAS: 18-y 22 MAYO 2020

PROFESORA: ESTER ORTIZ SALDÍAS

## UNIDAD N°1: FORMACIÓN DE COMPUESTOS QUÍMICOS

**OA 14** Usar la tabla Periódica como un modelo para predecir las propiedades relativas de los elementos químicos basados en los patrones de sus átomos, considerando: el número atómico; La masa atómica; La conductividad eléctrica; La conductividad térmica; el Brillo y los enlaces que se pueden formar.

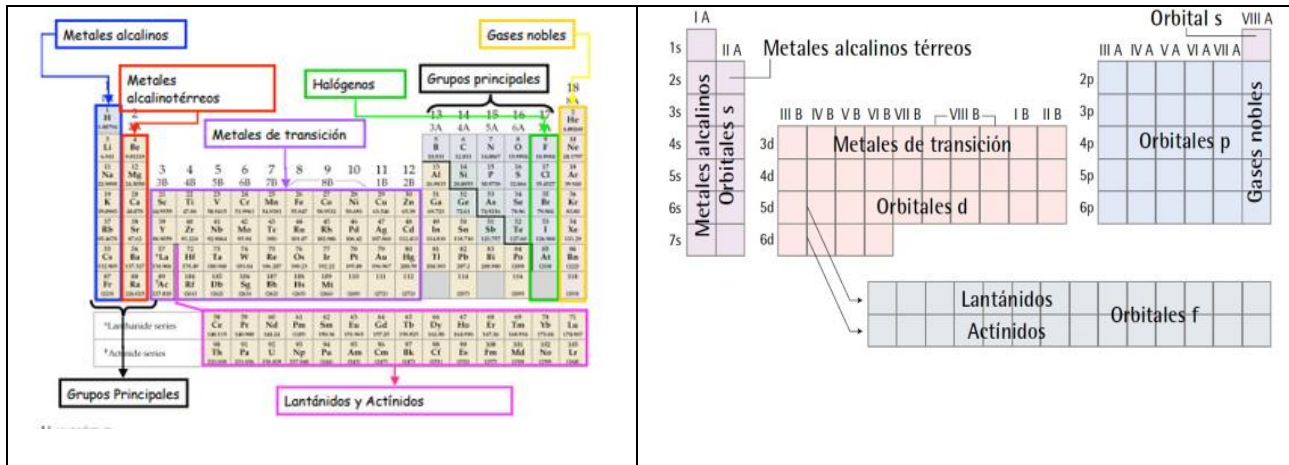
### INDICADORES

1. Identifican la organización en grupos o familias y en periodos de la tabla periódicas.
2. Asocian la organización atómica de cada elemento con el número atómico (Z) creciente del sistema.
3. Relacionan los elementos químicos con su capacidad de formar enlaces iónicos y covalentes (polares y apolares) de acuerdo a las propiedades físicas y químicas (metales y no metales).

### 1. TABLA PERIÓDICA

La **tabla periódica de los elementos** es una disposición de los elementos químicos en forma de **tabla**, ordenados por su **número atómico (Z)** (indica número de **protones**), por su **configuración electrónica** y sus propiedades químicas. Este ordenamiento muestra **tendencias periódicas**, como elementos con comportamiento similar en la misma columna.

**Las filas** de la tabla se denominan **períodos** y las **columnas** se llaman **grupos**.



## 2. AGRUPACIONES DE ATOMOS

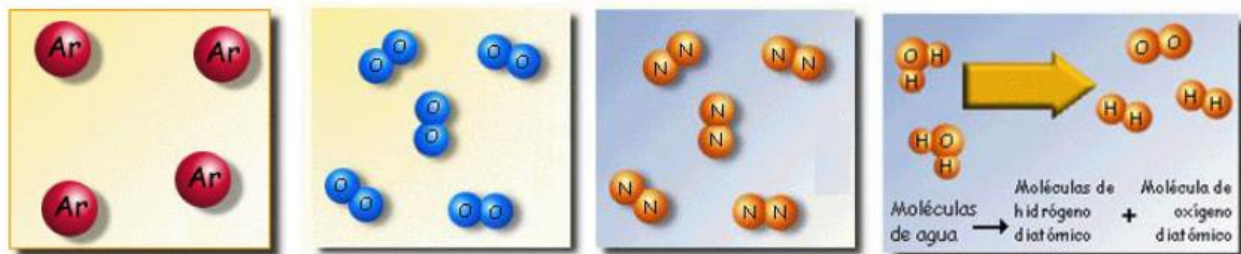
¿Por qué se agrupan los átomos entre sí?

En la naturaleza, los cuerpos ordinarios presentan una fuerte tendencia a alcanzar situaciones de **mínima energía**, porque ello implica una **mayor estabilidad**.

Los únicos átomos que se encuentran en la naturaleza de forma aislada son los de los gases nobles. Esto ocurre porque tales átomos se caracterizan por tener todos sus niveles y subniveles energéticos completamente llenos de electrones, situación que es energéticamente muy estable. Por tanto, **la estabilidad de los gases nobles se atribuye a la estructura electrónica de su última capa**, que queda **completamente llena con ocho electrones** (regla del octeto).

El octeto, es decir, ocho electrones en la capa de valencia, es la disposición electrónica más estable energéticamente. Dicha estructura electrónica sólo la presentan por sí mismos los gases nobles. Esto explica por qué los gases nobles son los únicos elementos cuyos átomos son estables sin combinarse con otros átomos.

**El resto de los elementos no presentan 8 electrones en su capa de valencia**, por lo que tratan de adquirir la estructura electrónica del gas noble más próximo a ellos, debido a su gran estabilidad. Para conseguirlo, **necesitan asociarse con otros átomos**, con objeto de ganar, ceder o compartir electrones, **hasta conseguir el octeto en la capa de valencia**. Es por ello que el resto de átomos no se encuentran en la naturaleza de forma aislada, sino que tienden a agruparse entre sí.



Los gases nobles son las únicas sustancias cuyos átomos aparecen de forma aislada en la naturaleza. Sin embargo, el resto de sustancias están formadas por agrupaciones de átomos. Por ejemplo, el oxígeno que respiramos es una sustancia formada por moléculas de dos átomos de oxígeno, respondiendo a la fórmula  $O_2$  y no a  $O$ . Igual ocurre con el nitrógeno gaseoso. Análogamente, el agua es una sustancia formada por la unión de átomos de oxígeno e hidrógeno.

Nota: queda fuera de la regla del octeto el helio (He), gas noble que pertenece al primer período y es estable con sólo dos electrones de valencia. El hidrógeno tiene un electrón de valencia, y sólo le hace falta un electrón para adquirir la configuración electrónica estable del helio.

### ATOMOS, MOLECULAS E IONES.

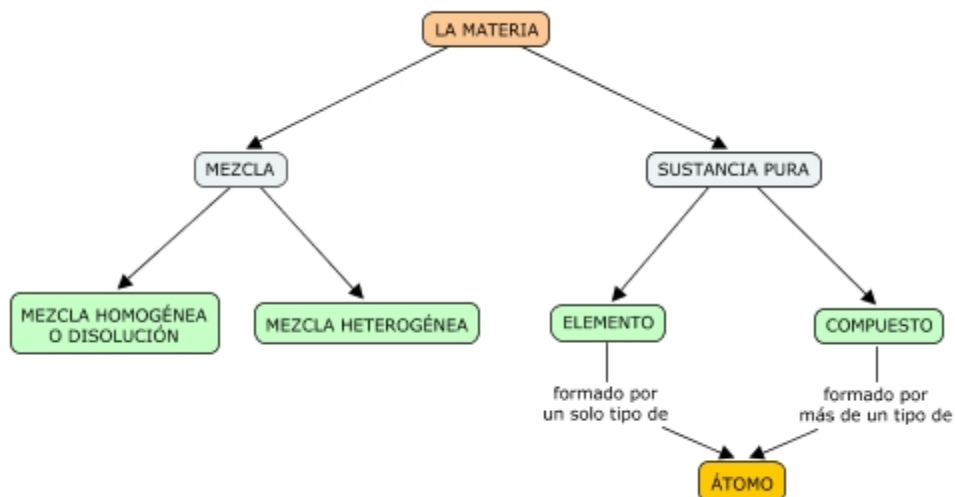
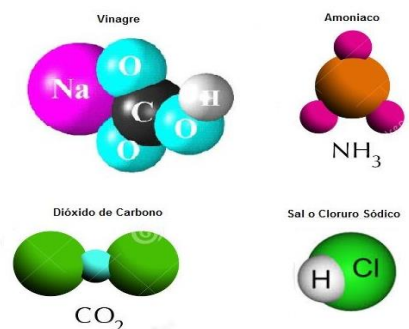


Figura N°1 Clasificación de la materia.

## Sustancias puras:

Elemento	Compuesto								
<p>Un elemento es una sustancia pura que no se puede separar en otras sustancias más simples. Cada elemento químico está constituido por átomos idénticos, con las mismas propiedades químicas (Todos los de la tabla periódica).</p> <p>Estos átomos idénticos pueden presentarse aislados (sólo en los gases nobles) o combinados (resto de elementos).</p>	<p>Un compuesto es una sustancia pura que aún se puede separar en otras más simples (los elementos químicos que la conforman), mediante métodos químicos (reacciones químicas). Los compuestos están formados por la unión de átomos de diferentes elementos.</p> <p>Por ejemplo, el agua es un compuesto formado por la unión de oxígeno e hidrógeno, y se puede separar en sus elementos constituyentes mediante el <b>proceso de electrólisis</b>.</p>								
<table border="1" data-bbox="292 798 690 966"><tbody><tr><td><b>Co</b> Cobalto</td><td><b>Li</b> Litio</td><td><b>Br</b> Bromo</td><td><b>I</b> Iodo</td></tr><tr><td><b>Te</b> Telurio</td><td><b>Ac</b> Actinio</td><td><b>H</b> Hidrógeno</td><td><b>Er</b> Erbio</td></tr></tbody></table>	<b>Co</b> Cobalto	<b>Li</b> Litio	<b>Br</b> Bromo	<b>I</b> Iodo	<b>Te</b> Telurio	<b>Ac</b> Actinio	<b>H</b> Hidrógeno	<b>Er</b> Erbio	 <p>Diagramas de moléculas de compuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Vinagre: Molécula de ácido acético (CH<sub>3</sub>COOH) con un ion sodio (Na<sup>+</sup>).</li><li>Amoniaco: Molécula de amoníaco (NH<sub>3</sub>).</li><li>Dióxido de Carbono: Molécula de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).</li><li>Sal o Cloruro Sódico: Molécula de cloruro de hidrógeno (HCl).</li></ul>
<b>Co</b> Cobalto	<b>Li</b> Litio	<b>Br</b> Bromo	<b>I</b> Iodo						
<b>Te</b> Telurio	<b>Ac</b> Actinio	<b>H</b> Hidrógeno	<b>Er</b> Erbio						

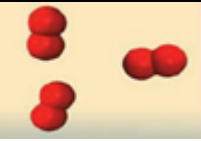



## Átomos.

Según las teorías atomistas, los átomos son las partículas básicas constitutivas de la materia.

Sin embargo, y a excepción de los gases nobles, la materia **no se presenta en forma de átomos aislados**.

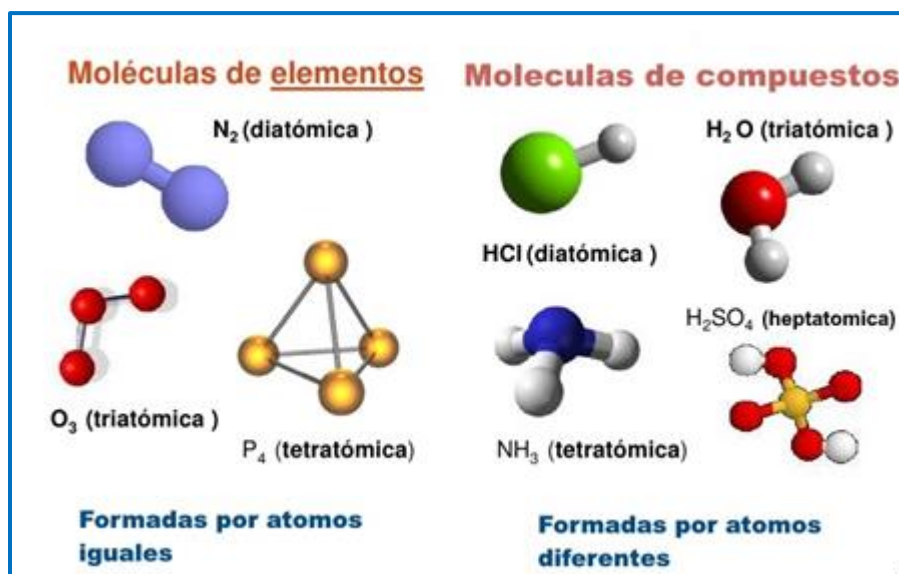
**Los átomos tienden a combinarse** para buscar una mayor estabilidad energética, dando lugar a **dos tipos básicos de agrupaciones: moléculas o cristales**. Las moléculas y cristales formados por átomos idénticos forman los elementos, mientras que moléculas y cristales formados de átomos diferentes dan lugar a los compuestos.

Las moléculas están constituidas por un número determinado y pequeño de átomos, mientras que los cristales están formados por un número indeterminado de átomos, iones o moléculas que se disponen en estructuras geométricas ordenadas.

			
<b>Molécula diatómica</b> , formada por dos átomos de oxígeno ( $O_2$ )	<b>Molécula</b> de dióxido de carbono ( $CO_2$ ), en la que existe un átomo de carbono y dos de oxígeno.	<b>Red cristalina</b> , formada por una tupida red de átomos de hierro (Fe)	<b>Red cristalina</b> de cloruro de potasio (KCl), en la que existe un átomo de cloro por cada átomo de potasio.

Las **moléculas de elementos** están formadas por dos o más átomos de un mismo elemento. Las moléculas de compuestos están formadas por dos o más átomos de diferentes elementos.

**Redes cristalinas de elemento y de compuestos**, están formadas por un número indeterminado de partículas elementales que se disponen constituyendo una estructura geométricamente ordenada.

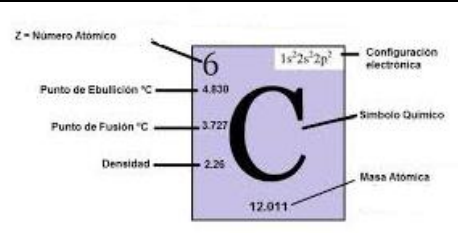


**Iones.**

En condiciones normales, los **átomos son neutros** porque tienen el mismo número de protones (carga +) y de electrones (carga -), y la suma de sus cargas es cero. Sin embargo, los átomos pueden ganar o perder electrones, de forma que adquieren una carga equivalente no nula. Los **átomos con carga** se denominan **iones**.

- a) Si un átomo gana electrones, se puede cargar negativamente, transformándose en un ion **negativo o anión**.
- b) Cuando un átomo pierde electrones, adquiere carga positiva, y se llama **ion positivo o catión**.

**Representación de un Átomo.**

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>A: Número másico</b> A = Z + n</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>Z: número atómico.</b> Representa el número de protones (P<sup>+</sup>)</p> </div>	$\begin{matrix} A & X \\ Z & \end{matrix}$	
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------

**Aplica los conocimientos adquiridos y completa los valores que se indican para cada uno de los átomos.**

Átomo neutro	Iones	
	Catión	Anión
${}_{11}^{23}\text{Na}$	${}_{13}^{27}\text{Al}^{+3}$	$\text{Cl}^{-}$
<p>A =</p> <p>Z =</p> <p>P<sup>+</sup> =</p> <p>e =</p>	<p>A =</p> <p>Z =</p> <p>P<sup>+</sup> =</p> <p>e =</p>	<p>A =</p> <p>Z =</p> <p>P<sup>+</sup> =</p> <p>e =</p>


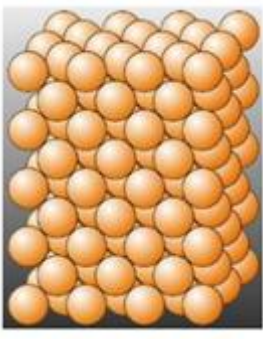
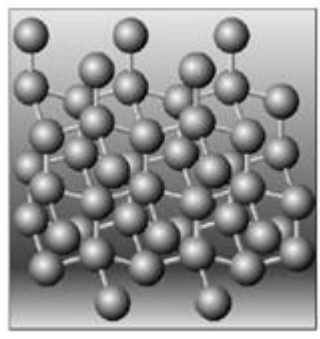
**Cristales.**

Un cristal está formado por un número variable (generalmente grande) de **átomos, iones o moléculas** que se disponen en **estructura geométrica ordenada**, que se repite en las tres direcciones del espacio.

En la práctica la totalidad de las sustancias que forman cristales son **sólidas**, ya que las fuerzas de cohesión entre las partículas que forman los cristales son muy fuertes. De hecho, los sólidos verdaderos son todos cristales.

**Dependiendo del tipo de átomos que las formen pueden ser:**

- a) **Cristales de elementos:** formados por átomos iguales (ejemplos: níquel metal, grafito, etc.).
- b) **Cristales de compuestos:** formados por átomos distintos (por ejemplo: cloruro de potasio, cloruro de sodio, etc.). En los compuestos químicos que forman redes cristalinas, la proporción en la que se encuentran los distintos átomos se mantiene constante.

Estructura cristalina del <b>NaCl</b> (cloruro de sodio, sal de mesa)	Cristal del elemento químico <b>cobre</b> (Cu).	Cristal de una forma alotrópica del carbono (C), el <b>grafito</b> .
		
Cristal del compuesto cloruro de sodio (NaCl), formado por iones sodio y iones cloruros ( Na <sup>+</sup> y Cl <sup>-</sup> )	Cristal del elemento Químico cobre (Cu, metal), formada por iones positivos de Cu <sup>+2</sup> .	Cristal de grafito, formado por átomos de carbono ( C ).

## ACTIVIDADES N°5

Estimado estudiante una vez que haya leído y estudiado los conceptos claves de tu guía realiza la siguiente actividad:

Una vez desarrollada la actividad la debes enviar al correo Institucional de tu profesora de asignatura.

[eortiz@liceojavieracarrera.cl](mailto:eortiz@liceojavieracarrera.cl)

Plazo hasta el día viernes 29 de mayo-2020.

### I. Completa el siguiente párrafo con los conceptos adecuados.

“Los átomos se combinan formando dos estructuras básicas: \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.

Las \_\_\_\_\_ están constituidas por un número determinado de \_\_\_\_\_, generalmente pequeño.

Los \_\_\_\_\_ están formados por un gran número de \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, o \_\_\_\_\_, dispuestos ordenadamente en el espacio.

Ambas estructuras son las unidades constitutivas básicas de elementos y compuestos. Si los átomos son \_\_\_\_\_ se da lugar a los elementos, y si son \_\_\_\_\_ se crean compuestos.”

### II. Indica si las siguientes sustancias son elementos o compuestos.

Sustancia	Elemento /Compuesto
Sal común (NaCl)	
Oxígeno gaseoso (O <sub>2</sub> ).	
Grafito.	
Agua (H <sub>2</sub> O).	
Cuarzo (SiO <sub>2</sub> ).	
Cobre.	
Gas nitrógeno	
Mineral fluorita (CaF <sub>2</sub> )	
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ).	
Alcohol (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> ).	
Diamante	



III. Completa la siguiente tabla: indicar el valor de A; Z; P<sup>+</sup>; e<sup>-</sup>

Átomo neutro	Iones	
	Catión	Anión
${}_{11}^{23}\text{Na}$	${}_{13}^{27}\text{Al}^{+3}$	$\text{Cl}^{-}$
A= Z= P <sup>+</sup> = e =	A= Z= P <sup>+</sup> = e =	A= Z= P <sup>+</sup> = e =

IV. Construya un diagrama circular con los siguientes conceptos y definalos.

Átomo- número atómico- ión- estructura cristalina- catión- tabla periódica- molécula- sustancia pura- mezcla- compuestos-cristales- elementos.

Por Ejemplo:

