

QUÍMICA 1 MEDIO PLAN NACIONAL
GUIA DE TRABAJO N° 2
“Agrupaciones de átomos”

Nombre: _____ Curso: _____

Profesor: Joao Villagrán Lobos.

Puntaje _____/18 puntos

Objetivos:

- **Entender las principales clasificaciones de la materia.**
- **Clasificar diferentes sustancias en la naturaleza y comprender el criterio de estabilidad que mantiene unida la materia.**
- **Analizar y sintetizar las principales ideas planteadas en el documento.**

INSTRUCCIONES

- *Lea el documento comprensivamente y tome apunte de los principales conceptos de la guía.*
- *Luego responda las preguntas planteadas. (El desarrollo de la guía debe realizarse en el cuaderno de la asignatura)*
- *Para la entrega de este documento debe **adjuntar una foto** donde se vean claras sus respuestas a la dirección de correo institucional del profesor de la asignatura de química. (cervantino.qca@dssanfelipe.cl) **Plazo Miércoles 08 de Abril/tiempo de trabajo 45 min semanales.***
- *Las consultas sobre dudas se realizan vía correo institucional en el horario de trabajo del profesor.*
- *La retroalimentación se realizará vía “correo electrónico” desde el día de la fecha de entrega 08/04 al 15/04.*

AGRUPACIONES DE ATOMOS

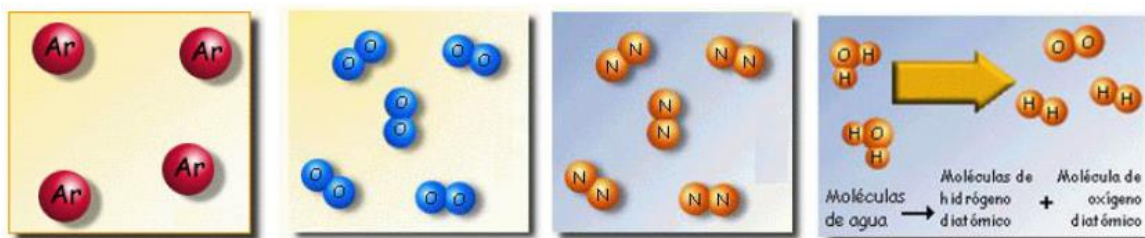
¿Por qué se agrupan los átomos entre sí?

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.

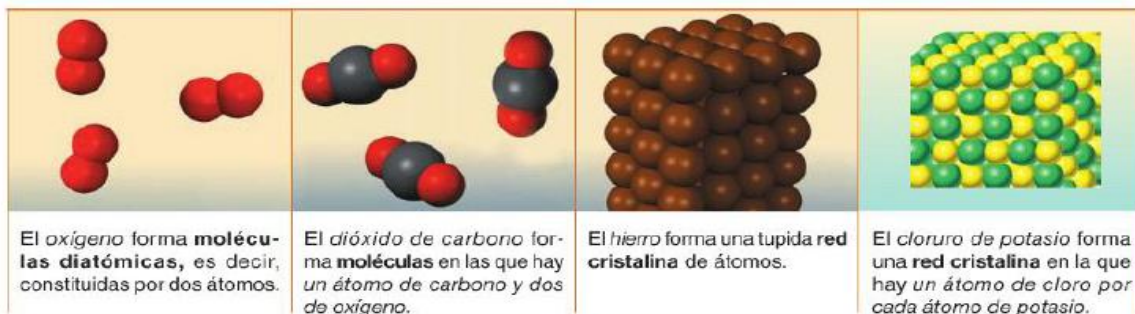
1. ATOMOS, MOLECULAS E IONES.

Elemento	Compuesto
Un elemento es una sustancia pura que no se puede separar en otras sustancias puras más simples. Cada elemento químico está constituido por átomos idénticos, con las mismas propiedades químicas. Estos átomos idénticos pueden presentarse aislados (sólo en los gases nobles) o combinados (resto de elementos).	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. 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 proceso de electrólisis

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.



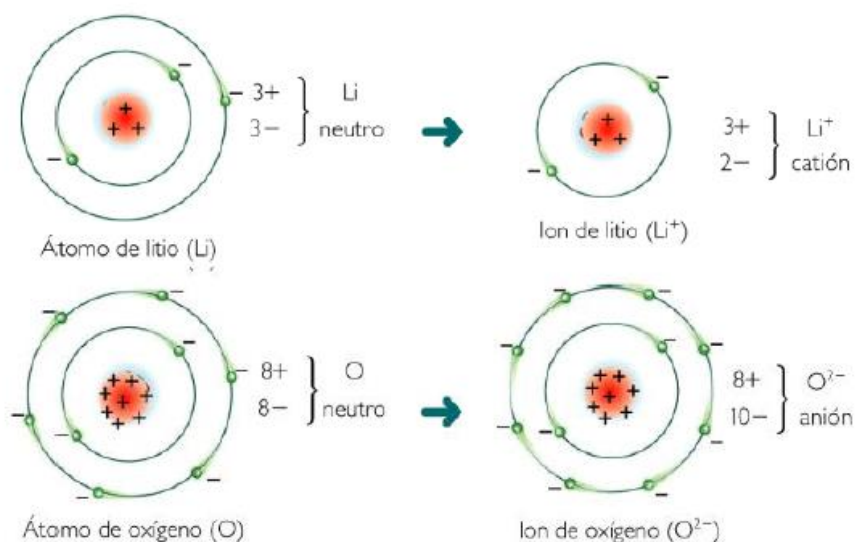
➔ Las **moléculas de elementos** están formadas por dos o más átomos de un mismo elemento. Las **moléculas de compuestos** están formadas por dos o más átomos de diferentes elementos.

➔ Las **redes cristalinas** de elementos 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 cargados se denominan iones.

- ✓ Si un átomo gana electrones, se carga negativamente, transformándose en un ion negativo o anión.
- ✓ Cuando un átomo pierde electrones, adquiere carga positiva, y se llama ion positivo o catión.

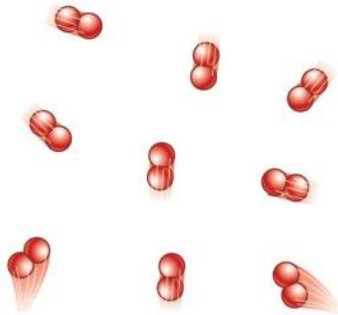


Moléculas.

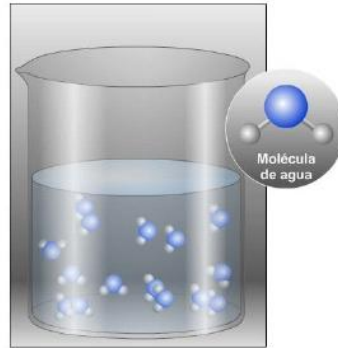
Una molécula está constituida por la **unión de un número determinado de átomos**, generalmente pequeño. Se representan mediante fórmulas que indican el número y el tipo de átomos que intervienen. Por ejemplo, el agua se formula como H₂O, indicando que la molécula se compone de dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

Prácticamente todas las sustancias que en condiciones normales **son gases o líquidos** están constituidas por moléculas. Ello es debido a que las fuerzas de cohesión entre las moléculas que conforman la sustancia son muy débiles o nulas. Dependiendo del tipo de átomos que las formen pueden ser:

- ✓ **Moléculas de elementos:** formadas por átomos iguales (por ejemplo: O_2 , Cl_2 , N_2 , O_3 , S_8 , etc.).
- ✓ **Moléculas de compuestos:** formadas por átomos diferentes (ejemplos: H_2O , CO_2 , SO_3)



El oxígeno gaseoso es un elemento cuyas moléculas están formadas por dos átomos de oxígeno.



El agua es un compuesto líquido compuesto por moléculas formadas por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

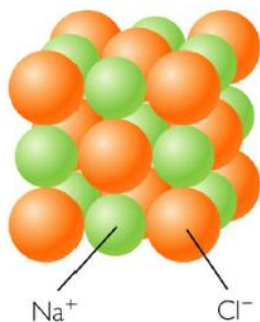
Cristales.

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.

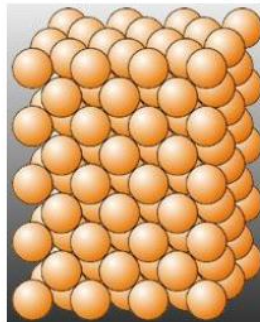
La práctica totalidad de las sustancias que forman cristales son **sólidas**, ya que las fuerzas de cohesión entre las partículas que forman los cristales son muy fuertes. De hecho, los sólidos verdaderos son todos cristales.

Dependiendo del tipo de átomos que las formen pueden ser:

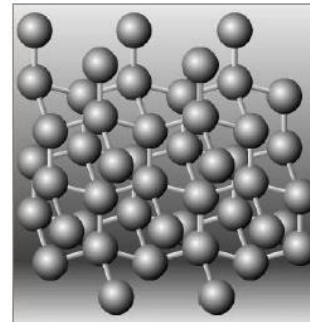
- ✓ **Cristales de elementos:** formados por átomos iguales (ejemplos: níquel metal, grafito, etc.).
- ✓ **Cristales de compuestos:** formados por átomos distintos (por ejemplo: cloruro de potasio, cloruro de sodio, etc.). En los compuestos químicos que forman redes cristalinas, la proporción en la que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



Cristal del compuesto cloruro de sodio ($NaCl$), formado por iones Na^+ y Cl^-



Cristal del elemento químico cobre (metal), formada por iones positivos de cobre Cu^{2+} .



Cristal de grafito, formado por átomos de carbono.

ACTIVIDAD

1. **Completa el siguiente párrafo con los conceptos adecuados. (0,5 puntos cada respuesta y 5 puntos en total)**

“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.”

2. **Indica si las siguientes sustancias son elementos o compuestos. (0,5 puntos cada respuesta y 5 puntos en total)**

- | | |
|---|---|
| a. Sal común (NaCl), _____ | a. Cobre. _____ |
| b. Oxígeno gaseoso (O ₂). _____ | b. Gas nitrógeno. _____ |
| c. Grafito. _____ | c. Mineral fluorita (CaF ₂). _____ |
| d. Agua (H ₂ O). _____ | d. Dióxido de carbono (CO ₂). _____ |
| e. Cuarzo (SiO ₂). _____ | e. Plata _____ |

3. **Explica, con tus propias palabras, por qué los gases nobles son los únicos elementos que presentan sus átomos aislados. (2 puntos)**

4. **¿Por qué casi todos los átomos de los elementos químicos tienden a asociarse unos con otros? (2 puntos)**

5. **Apuntes en el cuaderno o esquema (4 puntos)**

Fuentes:

Rodolfo Hidalgo Caprile, Marcelo Cárdenas Sepúlveda, Bárbara Burgos Rodríguez. (2019). *Química 1 medio guía didáctica del profesor. (11a ed.). Unidad 1. Propiedades de las reacciones químicas. Pag. 17. Santiago, Chile: Santillana.*