

**FinEs II: Trayecto secundario parcial****Escuela: Colegio Capitán de Fragata Carlos María Moyano****Docente: María Victoria Cortez****Área Curricular: Ciencias Naturales****Título de la propuesta:** De los átomos a las moléculas.

¡Hola alumnos!

Espero que se encuentren todos muy bien, cuidándose. Vamos a comenzar este nuevo camino, estas nuevas formas de aprender juntos. No olviden que pueden consultar cualquier duda.

En esta guía vamos aprender los componentes de las soluciones, átomo, tabla periódica y los tipos de enlaces químicos.

Lee atentamente los textos explicativos, recordá usar diccionario o traductor para las palabras nuevas.

¡ A trabajar!

**Primera Parte: DE LOS ÁTOMOS A LAS MOLECULAS**

Desde que la tierra se ha solidificado y tiene su forma actual su superficie es constantemente “lavada” por el agua de la lluvia. El agua disuelve las sales y las lleva por los ríos y arroyos hasta el mar. En el agua se evapora y pasa a la atmosfera pero las sales no se evaporan y quedan en el mar. Este proceso completo ocurre desde hace millones de años y explica la salinidad del agua del mar.

El agua de los mares previamente filtrada constituye una solución, la cual está formada por dos componentes fundamentales:

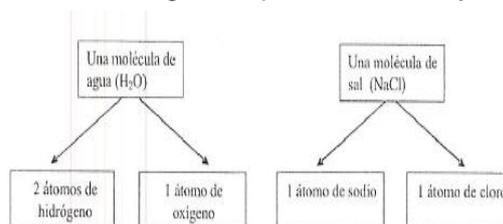
- **SOLUTO:** Es el componente de la solución que se encuentra en MENOR proporción y que por lo general se disuelve en la mezcla.
- **SOLVENTE:** es el componente de la solución que se encuentra en MAYOR proporción.

Por lo que si seguimos con nuestro ejemplo, la sal es el soluto y el agua el solvente.

**¿Qué es un átomo?**

Se conoce como átomo a la unidad más pequeña e indivisible que constituye la materia, dotada de propiedades químicas y clasificable según su peso, valencia y otras características físicas, en una serie de elementos básicos del universo, contenidos en la Tabla periódica de los elementos.

Tanto la sal como el agua son sustancias puras COMPUESTAS ya que están



formadas por **DISTINTAS** clase de átomos.

El hidrogeno, oxigeno, sodio y cloro son elementos químicos y se agrupan según sus características en la Tabla Periódica, la cual presenta los elementos ordenados en **GRUPOS** (columnas) y **PERIODOS** (filas).

**TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS**  
http://www.periodicni.com/es/

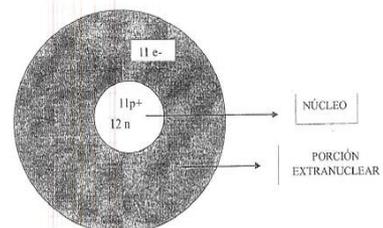
LEYENDA DE GRUPOS:

- 1 IA: Metales alcalinos
- 2 IIA: Metales alcalinotérreos
- 3-10: Metales de transición
- 11 IB: Metales alcalinotérreos
- 12 IIB: Metales alcalinotérreos
- 13-18: No metales
- 19: Halógenos
- 20: Gases nobles
- 21-22: Metales alcalinos
- 23-24: Metales alcalinotérreos
- 25-26: Metales alcalinotérreos
- 27-28: Metales alcalinotérreos
- 29-30: Metales alcalinotérreos
- 31-32: Metales alcalinotérreos
- 33-34: Metales alcalinotérreos
- 35-36: Metales alcalinotérreos
- 37-38: Metales alcalinotérreos
- 39-40: Metales alcalinotérreos
- 41-42: Metales alcalinotérreos
- 43-44: Metales alcalinotérreos
- 45-46: Metales alcalinotérreos
- 47-48: Metales alcalinotérreos
- 49-50: Metales alcalinotérreos
- 51-52: Metales alcalinotérreos
- 53-54: Metales alcalinotérreos
- 55-56: Metales alcalinotérreos
- 57-71: LANTANÓIDOS
- 72-88: Metales alcalinotérreos
- 89-103: Metales alcalinotérreos
- 104-108: Metales alcalinotérreos
- 109-112: Metales alcalinotérreos
- 113-114: Metales alcalinotérreos
- 115-116: Metales alcalinotérreos
- 117-118: Metales alcalinotérreos

Tomemos como ejemplo al sodio (*Na*), el cual pertenece al **GRUPO I** y **PERIODO 3**:

El átomo está formado por una zona central denominada **NUCLEO**, donde se concentran:

- PROTONES**, partículas subatómicas con carga positiva
- NEUTRONES**, partículas subatómicas sin carga, es decir neutro.



Por lo que el núcleo tiene carga positiva.

Alrededor del núcleo se encuentra la **PORCION EXTRANUCLEAR** donde giran los:

- ELECTRONES**, partículas subatómicas con carga negativa

El número de protones, electrones y neutrones que tiene un elemento se puede calcular a partir del número atómico (*Z*) y del número másico (*A*). Los átomos son neutros, es decir, tienen el mismo número de cargas positivas que negativas.

Si continuamos con el ejemplo de sodio (*Na*):

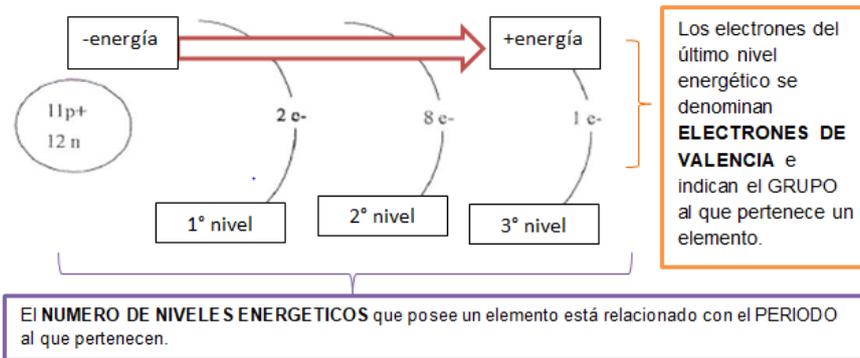
- Numérico atómico (*Z*) = 11, por lo que el átomo de sodio tiene 11 protones (+)
- El número de electrones (e-) también será 11.
- El numérico másico (*A*) = 22.989769 ≈ 30

Los neutrones (*n*) se calculan restando el número másico (*A*) menos el número atómico (*Z*):  $n = A - Z \rightarrow n = 30 - 11 \rightarrow n = 12 \rightarrow Na$  tiene 12 neutrones.

En la porción extranuclear los electrones se encuentran ubicados en **NIVELES ENERGÉTICOS**. Los electrones que se encuentran en niveles más cercanos del núcleo poseen menos energía que los que se encuentran en niveles más alejados.

Grupo: IA, Período: 3  
 Número Atómico (*Z*): 11  
 Número Másico (*A*): 22.989769  
 Niveles de Oxidación: 1+  
 Distribución Electrónica (DE): 2-8-1  
 Nombre: Sodio

- 1- En el caso del sodio la Distribución Electrónica (D.E) es: 2-8-1; lo que indica que tiene 3 niveles energéticos, podemos graficar el átomo de sodio como:



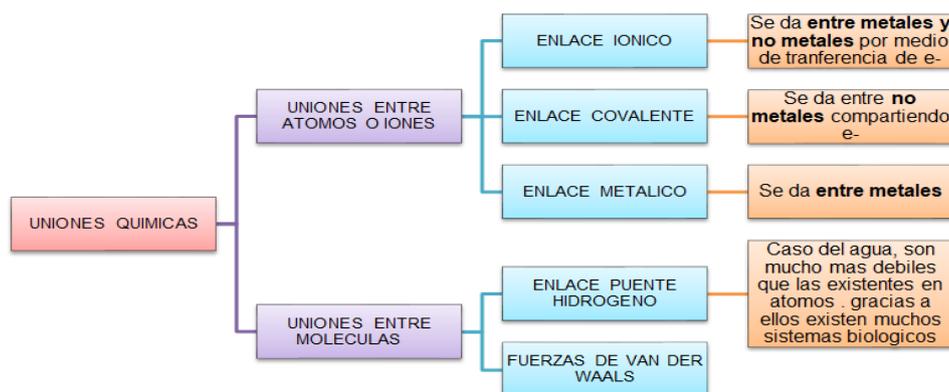
En el sodio, el 3º nivel indica que solo hay un electrón, lo cual indica que pertenece al GRUPO I y poseen 3 niveles energéticos, por lo tanto pertenece al PERIODO 3.

### ENLACE QUÍMICO

A principios del siglo XX Lewis y Kossel observaron que los gases nobles ubicados en el grupo VII de la Tabla Periódica no se combinaban con otras sustancias y tenían baja reactividad química. Explicaron que este comportamiento se debía a que los gases inertes eran los únicos elementos que poseían el último elemento completo, es decir, con 8 electrones. Esto implicaría un estado de muy baja energía y gran estabilidad química. Por eso, es que los átomos de los gases nobles no se unen a otros átomos y forman moléculas monoatómicas.

Los átomos se unen o enlazan para alcanzar un estado de mínima energía intentado adquirir un configuración semejante a la de los gases nobles, para ello ganan, pierden o comparten electrones. Los electrones que intervienen en el enlace son los del último nivel que están débilmente unidos al átomo y se denominan electrones de valencia.

#### TIPOS DE ENLACE QUIMICO:

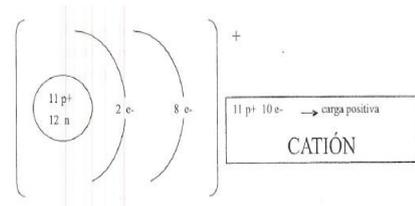


- **Enlace iónico:** Unión entre un metal y un no metal se caracteriza por la transferencia de electrones, es decir, un átomo pierde electrones y el otro gana. El átomo que pierde se transforma en un CATION (carga positivo), mientras que el otro gana electrones se transforma en un ANION (carga

negativa). Entre estos iones con cargas opuestas se produce una gran fuerza de atracción electrostática que es la que mantiene unidos a los elementos.

Tomando como ejemplo, al Cloruro de Sodio (**NaCl**)

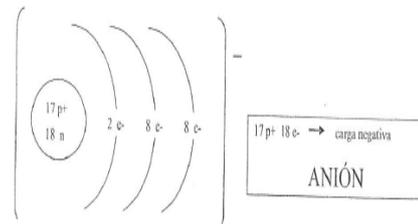
El átomo de sodio (**Na**), en su último nivel energético tiene 1 e-. Entonces para adquirir una estructura de mayor estabilidad y parecerse a un gas noble más cercano en la tabla periódica (con 8 e- en su último nivel):



- El átomo de sodio pierde el único electrón que posee en su último nivel y se transforma en CATION (carga positiva)

Si comparamos el número de protones y electrones vemos que ya no es neutro, sino que tiene una carga positiva de más, por lo que se ha formado un catión, que se simboliza: **Na<sup>+</sup>**

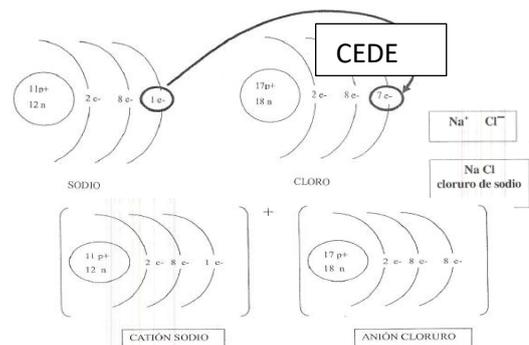
El átomo del cloro (**Cl**), sucede lo contrario, si observamos su estructura, tiene 7 e- en su último nivel. Entonces para adquirir una estructura de mayor estabilidad y parecerse a un gas noble más cercano en la tabla periódica (8 e- en su último nivel):



- El átomo de cloro gana un electrón y se transforma en un ANION (carga negativa).

Si comparamos el número de protones y electrones vemos que ya no es neutro, tiene carga negativa de más, se ha formado un ANION, que se simboliza: **Cl<sup>-</sup>**

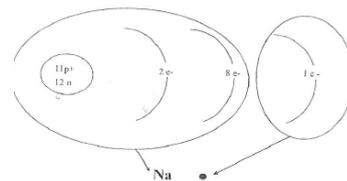
Entonces cuando se acerca un átomo de sodio a un átomo de cloro, el sodio cede su único electrón de valencia al cloro adquiriendo ambos iones una configuración de capa completa (8 e-) y de mayor estabilidad, como la de los gases nobles:



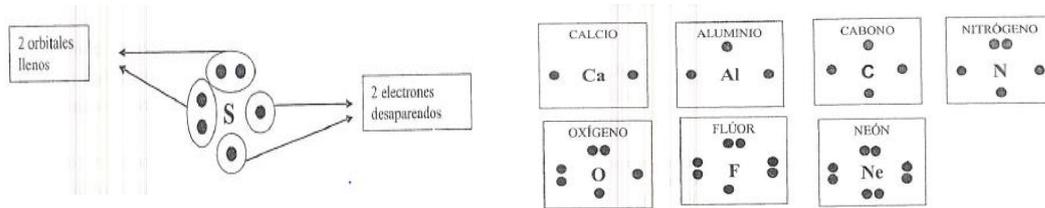
*Los compuestos iónicos se caracterizan por ser sólidos cristalinos de alto punto de fusión y ebullición. Conducen la corriente eléctrica cuando están fundidos o en la solución y son solubles en solventes polares como el agua.*

#### ❖ ESTRUCTURA DE LEWIS:

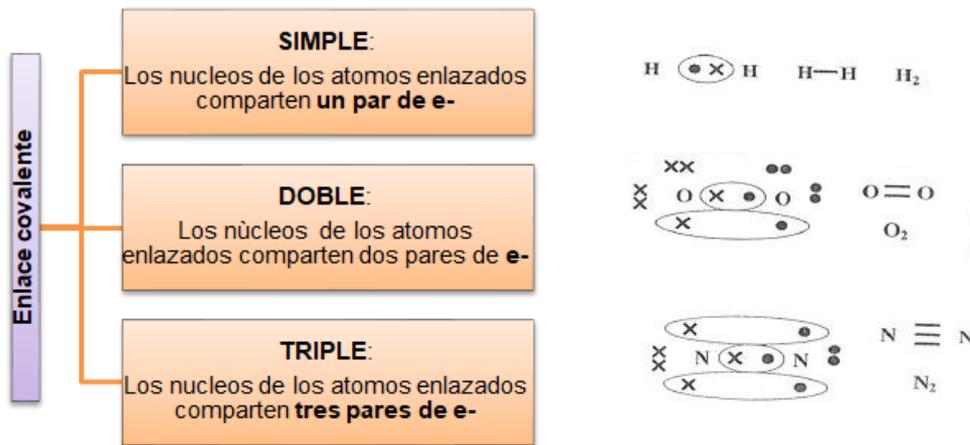
Consiste en representar el átomo a partir del símbolo del elemento que incluiría el núcleo del mismo y los electrones de las capas anteriores a la de valencia y alrededor del símbolo los electrones de valencia.



Los electrones se ubican en niveles energéticos y en los niveles existen subniveles con orbitales que pueden tener como máximo dos electrones. Cuando un orbital está lleno se representa dos electrones juntos:

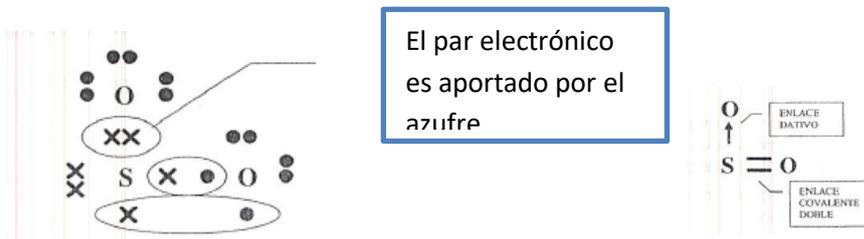


- **Enlace covalente:** se caracteriza porque dos o más átomos no metálicos comparten electrones para formar un enlace. Estos electrones pueden compartirse de manera igualitaria o no. Pueden clasificarse de acuerdo al número de pares electrónicos compartidos como se presenta a continuación:



- **Enlace covalente dativo o coordinado:** el par de electrónico es aportado por uno de los átomos y este se puede representar con una flecha dirigida hacia el átomo que no apporto electrón.

Ejemplo: Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)



Después de leer atentamente la teoría y observar los ejemplos ¡es hora de ejercitar!

### ACTIVIDADES

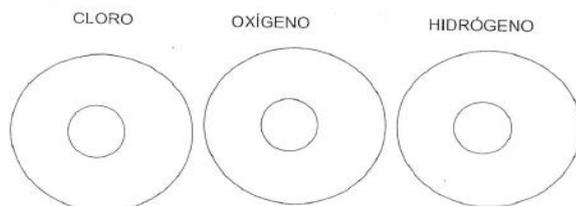
1- Diga en los siguientes casos, cual es soluto y cual es solvente.

Solución	Componentes	Soluto	Solvente
Gaseosa	Dióxido de carbono + agua		
Vinagre	Ácido acético + agua		
Acero	Carbón + hierro fundido		

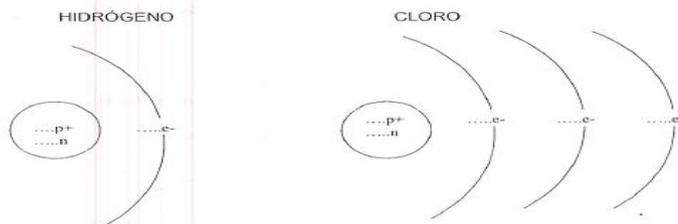
2- Busque los siguiente elementos en la tabla periódica y complete

	Hidrogeno	Oxigeno	Cloro	Sodio	Hierro
Símbolo					
Grupo					
Periodo					
N° Atómico (Z)					
N° Másico (A)					

3- Complete el número de protones, electrones y neutrones para los siguientes átomos:



4- Completar los siguientes gráficos e indicar al grupo que pertenecen.



5- Buscar en la tabla periódica el elemento **BROMO (Br)** y **CALCIO (Ca)** responder:

- Grafique cada uno de los átomos indicando el número de protones, electrones y neutrones
- ¿Qué tipo de ion formara cada uno? ¿Por qué?
- ¿Qué tipo de enlace se producirá? ¿Por qué?
- Escriba la fórmula del compuesto formado y nómbrelo.

6- Represente las Estructuras de Lewis para los siguientes átomos:  
BROMO – CALCIO- POTASIO

7- Represente la estructura electrónica de la molécula ( $SO_3$ ) y prediga los enlaces que se forman justificando su respuesta en cada caso.