

**Guía pedagógica N° 1 – Fines III: Trayectoria secundario completo****Escuela: C.E.N.S. “Tomas Alba Edison”****Docente: Natalia Sarmiento****Área curricular: Ciencias Naturales.****Título de la propuesta: “ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y ENLACES QUÍMICO.”**

Todo el universo está formado por materia y energía.  
La materia se organiza desde niveles muy simples, el nivel ATÓMICO,  
para luego a través de enlaces químicos formar MOLÉCULA, llegando  
así a niveles cada vez más complejos.

**iii Conozcamos como está organizada la materia!!!**

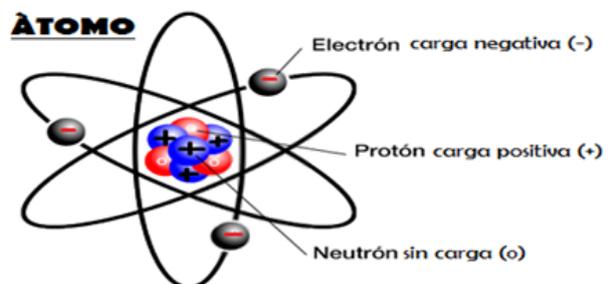
**Actividad N°1:** Lectura Comprensiva y análisis del Anexo N°1, proporcionado por la profesora.

**ANEXO N°1: “ESTRUCTURA ATÓMICA”**

El **átomo** es la unidad más pequeña de la materia que tiene las propiedades de un elemento químico. Cada sólido, líquido, gas se compone de átomos neutros o ionizados. A través del desarrollo de la física, se han desarrollado los modelos atómicos los cuales han ido evolucionando e incorporando principios cuánticos para explicar y predecir mejor su comportamiento.

Cada átomo en **su estructura tiene un núcleo, una zona extranuclear y se compone de partículas subatómicas.**

El **núcleo** está compuesto por **protones y neutrones**. La **zona extranuclear** por los **electrones**. Los protones y los neutrones y electrones son las partículas subatómicas que forman el átomo.



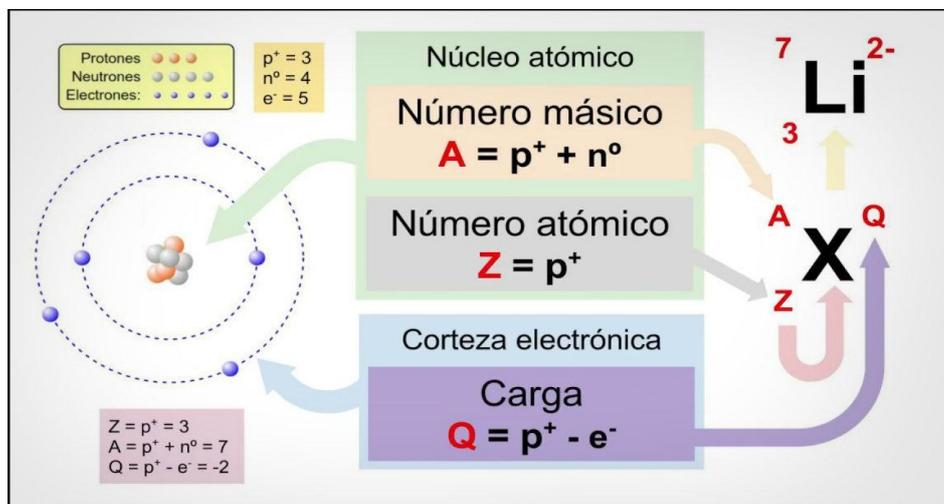
Los **protones tienen una carga eléctrica positiva**, los **electrones tienen una carga eléctrica negativa** y los **neutrones tienen ambas cargas eléctricas**, por lo que son neutros. Si el **número de protones y electrones son iguales**, ese **átomo es eléctricamente neutro**.

Si un átomo tiene **más o menos electrones que protones**, entonces tiene una carga negativa o positiva, respectivamente, y **se denomina ion** (anión si es negativa y catión si es positiva).

Los electrones de un átomo son atraídos por los protones de su núcleo atómico por la fuerza electromagnética.

El número de protones en el núcleo define a qué elemento químico pertenece el átomo: por ejemplo, todos los átomos de cobre contienen 29 protones. **La cantidad de protones es lo que indicara el número atómico  $Z = p^+$  del átomo.**

La **suma de los protones y neutrones** indicara la **masa atómica** de un átomo. Definiendo así en **número másico** del elemento  $A = p^+ + n^0$



El **número de neutrones define el isótopo** del elemento. Ya que un isótopo de un átomo será otro átomo del mismo elemento que tendrá igual número de protones y distinto número de neutrones.

El número de electrones influye en las propiedades magnéticas de un átomo. Los átomos pueden unirse a otro u otros átomos por enlaces químicos (en los cuales se comparten los o transfieren electrones de dichos átomos) para formar compuestos químicos tales como moléculas y redes cristalinas. La capacidad de los átomos de asociarse y disociarse es responsable de la mayor parte de los cambios físicos observados en la naturaleza y es el tema de la disciplina de la química. Los átomos de cada elemento químico se encuentran ordenados en La tabla periódica de los elementos.

Forma de representar un átomo de un elemento



- X Símbolo del elemento
- A Número másico ( $A = p + n$ )
- Z Número atómico ( $Z = p$ )

**La tabla periódica** es una **disposición de los elementos químicos** en forma de tabla, ordenados **por su número atómico  $Z$**  (número de protones), por su configuración de

electrones y sus propiedades químicas. Este ordenamiento muestra propiedades periódicas, como por ejemplo elementos con comportamiento similar en la misma columna.

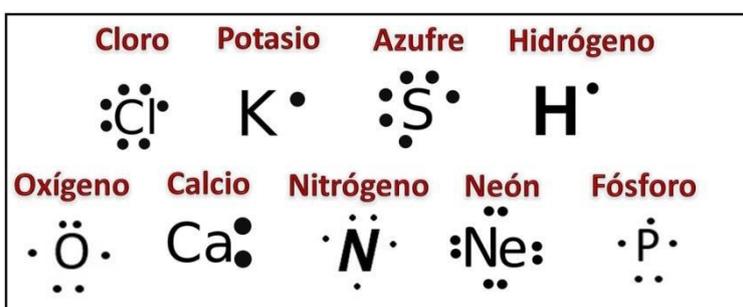
Las **filas** de la tabla **se denominan períodos** y las **columnas grupos**. Algunos grupos tienen nombres, así por ejemplo el grupo 17 es el de los halógenos y el grupo 18 el de los gases nobles. La tabla también se divide en **cuatro bloques** con algunas propiedades químicas similares. Debido a que las posiciones están ordenadas, se puede utilizar la tabla para obtener relaciones entre las propiedades de los elementos, o pronosticar propiedades de elementos nuevos todavía no descubiertos o sintetizados. La tabla periódica proporciona un marco útil para analizar el comportamiento químico y es ampliamente utilizada en química y otras ciencias.

Aprendimos de los átomos:  
Su estructura, como se representa, donde y como están  
ordenados como elementos.  
Ahora nos preguntaremos.....¿Por qué se unen los átomos?

Habitualmente, los átomos se unen para formar moléculas, compuestos o sustancias químicas. Por ejemplo, para formar oxígeno, un átomo de oxígeno se une con otro igual.

Esta unión entre átomos que se conoce como **ENLACE QUÍMICO**, se produce por medio de una fuerza que actúa entre ellos, y que tiene suficiente intensidad como para mantenerlos juntos.

Las partículas subatómicas que **intervienen** en estas uniones son los **electrones del nivel más externo del átomo** (el nivel más alejado del núcleo). A estos electrones se los denomina **electrones de valencia**. Los Electrones de valencia, son los electrones que están en la **última capa electrónica de cada átomo** y tienen una alta posibilidad de participar en una reacción química. Estos electrones pueden ser representados por la **estructura de Lewis**, quien ideó un método para graficar a un átomo con sus electrones de valencia. En el cual se **escribe el símbolo del átomo y a su alrededor se representan a los electrones de valencia mediante cruces o puntos**.



### Imitando a los gases nobles

A excepción del helio, los restantes **gases nobles** (neón, argón, kriptón, xenón y radón) , **tienen 8 electrones** en el nivel de energía más externo. Esta característica los convierte en gases muy **poco reactivos**, es decir, con una escasa tendencia a unirse con otros átomos para formar compuestos. Por lo tanto, se los considera gases estables. Esta estabilidad es proporcionada por el hecho de tener su último nivel de energía completo (el máximo de electrones que admite el último nivel es 8).

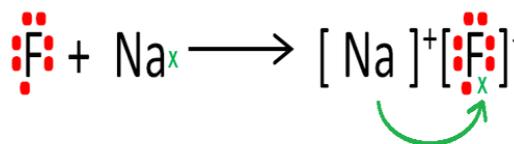
El helio, a pesar de no poseer 8 electrones en el último nivel como sus compañeros de grupo, es muy estable. Esto se debe a que este gas ( $Z=2$ ) sólo tiene un primer nivel, compuesto por 2 electrones, que es el máximo admitido para ese nivel.

Actualmente, se sabe que **los átomos se combinan químicamente**, ya sea **ganando, perdiendo o compartiendo electrones** con otros átomos, para alcanzar una **distribución de electrones** similar a la **del gas noble** más cercano en la tabla periódica. Por ejemplo:

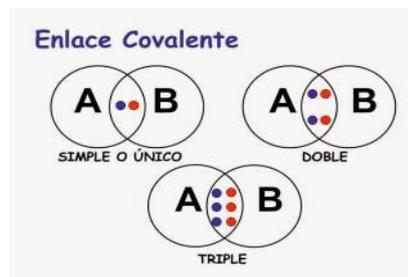
El átomo de Oxígeno ( $Z=8$ ) tiene 8 electrones: dos en el primer nivel y 6 en el segundo (que es el más externo).

El oxígeno tenderá a formar uniones químicas que le permitan conseguir dos electrones más en su último nivel, para sumar un total de electrones igual al del gas noble más próximo a él: el neón

Los enlaces o uniones químicas que se producen por transferencia de electrones o por compartir electrones entre átomos. La unión en la que se produce transferencia de electrones se llama **UNIÓN IÓNICA** en ella un átomo pierde uno o más electrones y otro átomo los gana (capta los electrones que el primero le cede). Cada átomo que participa en la unión completa su último nivel de energía con 8 de electrones al ganar electrones (no metal) y ceder electrones (metal). Las uniones iónicas son frecuentes entre elementos de los grupos I A y II A con elementos de los grupos VI A y VII A, la unión iónica es representada por la estructura de Lewis.



La unión en la que se comparten electrones se llama **UNION COVALENTE**, y se produce entre no metales. Los cuales estabilizan su último nivel de energía con 8 electrones cada uno, compartiendo los electrones del último nivel de energía de cada no metal. La unión covalente se puede representar por la estructura de Lewis



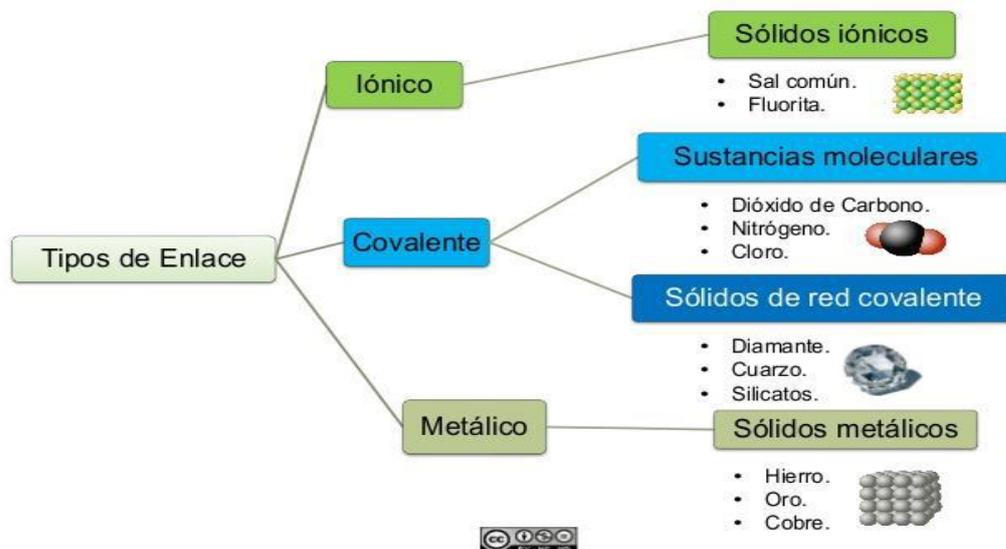
Entre los átomos metálicos se establecen UNIONES METÁLICAS. Estos tienden a liberar electrones de valencia, transformándose así en iones, pero ninguno de los átomos captará esos electrones. Es decir, tienden a cederlos pero no a tomarlos. Por lo tanto, los electrones permanecen relativamente libres, moviéndose entre los cationes. No pertenecen a ningún átomo en particular, sino a todo el conjunto. La unión metálica no tiene representación en una estructura de Lewis.



### “TIPOS DE ENLACES QUÍMICOS”

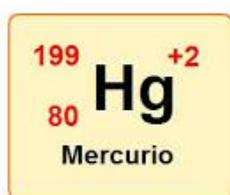
- Unión covalente: formado entre 2 no metales.
- Unión iónica: formado entre 1 metal y 1 no metal
- Unión metálica: formado entre 2 metales.

Ahora integraremos lo explicado de uniones o enlaces químicos entre átomos en el siguiente esquema:



**Actividad N°2:** En tu cuaderno copia y realiza las actividades de integración propuestas.

a) Completar la información para cada elemento químico.



N° atómico =

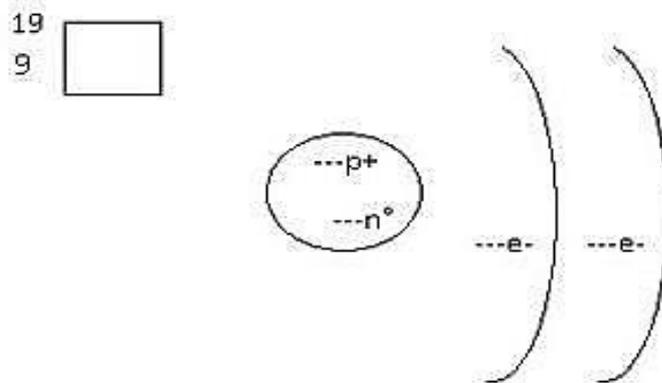
N° másico =

protones =

neutrones =

electrones =

b) Indicar: símbolo del átomo, p+, n°, e-, Z y A.



$$\dots(p+) = \dots(e-) = Z = \dots$$

$$A = \dots = \dots(p+) + \dots(n^\circ)$$

c) Completar el siguiente cuadro.

| Nombre del elemento | Símbolo químico | N° de protones | N° de neutrones | N° de electrones | Número atómico | Número de masa |
|---------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|
|                     |                 |                |                 | 19               |                | 39             |
|                     |                 | 27             |                 |                  |                | 59             |
|                     |                 |                | 7               |                  | 7              |                |
| Carbono-            |                 |                | 8               |                  |                |                |
|                     |                 | 55             |                 |                  |                | 133            |
| Aluminio-27         | Al              |                |                 |                  | 13             |                |
|                     |                 | 29             | 34              |                  |                |                |
| Bario-80            | Ba              |                |                 | 56               |                |                |
|                     |                 |                | 146             |                  | 76             |                |
| Hidrógeno-          | H               |                | 2               |                  | 1              |                |

d) Indique, para qué se unen los átomos. ¿Qué partícula subatómica intervienen en las uniones químicas?

e) ¿Cómo puede representarse los electrones de valencia?. Realiza 3 ejemplos.

f) Analiza los distintos tipos de uniones entre átomos, diferencia cada una de ellas e indica como se establece la unión en cada caso.