

GUIA N°2

- **Título de la Propuesta:** Átomos y Tabla Periódica.
- **Capacidades a trabajar:**
 - Comprensión de textos orales y escritos.
 - Abordaje y resolución de situaciones problemáticas.
 - Comprensión y explicación de la realidad natural, empleando conceptos, teorías y modelos.
 - Pensamiento crítico y creativo.
- **Contenidos:**
 - Átomo; partículas subatómicas; representación gráfica del átomo; niveles de energía y relación con la tabla periódica; número másico(A) y numero atómico (Z).
- **Objetivos:**
 - Representar gráficamente los átomos de los elementos según el modelo de Bohr;
 - Determinar la cantidad de partículas subatómicas y calcular N° Atómico (Z) y N° Másico (A) de elementos químicos.
 - Conocer los conceptos de niveles energéticos, distribución electrónica y tabla periódica.

INTRODUCCIÓN:

Nuestro universo empezó, según teorías actuales, con el “Big bang” o gran explosión, que dio origen a todo el universo. Puede decirse de que antes de que ocurriera, toda la energía y la materia presentes en el universo se encontraba en forma de energía pura, comprimidas en un punto infinitésimamente pequeño. Esta energía fue liberada por el “big bang” y cada partícula de materia formada por la energía, se repelía violentamente de otras partículas. Durante la explosión, que se habría producido hace entre 10000 y 20000 millones de años, la temperatura era tan elevada, que no existían átomos, toda la materia se encontraba en forma de partículas subatómicas. Las cuales tenían una vida muy corta y adquirían velocidades enormes. Colisionaban y se autodestruían, formando nuevas partículas y liberando más energía.

A medida que el universo se expandía, y se enfriaba gradualmente, se formaba más materia a partir de la energía existente. Posteriormente, cuando el universo alcanzo la temperatura de unos

2500 °C (la temperatura del filamento en un foco de luz incandescente), dos tipos de partículas estables que existían anteriormente en escasa cantidad, comenzaron a combinarse. Estas partículas subatómicas, los protones y los neutrones, contienen proporcionalmente una gran masa. Estas partículas, unida por una fuerza todavía poco comprendida, constituyeron los núcleos de los átomos. Estos núcleos, con los protones cargados positivamente, atraen a los electrones, partículas cargadas negativamente, muy pequeños y livianos, que giran rápidamente alrededor suyo. De esta manera se forman los primeros átomos.

Es a partir de los átomos, destruidos y formados de nuevo durante miles de millones de años, que se forman las estrellas y los planetas de nuestro universo, incluyendo nuestro propio sistema solar y la Tierra. Y es a partir de los átomos existentes en este planeta que la vida se organiza y evoluciona. Cada átomo de nuestro cuerpo ha tenido su origen en la gran explosión. Somos de carne y hueso, pero también somos polvo de estrellas.

El átomo y las reacciones químicas que se producen entre ellos constituyen la base de todos los procesos vitales. Especialmente, la fuerza con que el electrón se une al núcleo atómico almacena la energía con que los sistemas vivos funcionan.

El átomo es la unidad más pequeña en la que se puede dividir la materia sin que pierda las propiedades químicas, es decir, sus propiedades como elemento químico. El átomo es el origen de todo aquello que se puede ver o tocar, desde las estrellas a tu desayuno de esta mañana.

Está formado por diferentes partículas, denominadas partículas subatómicas. Hay tres tipos de partículas subatómicas -protones, neutrones y electrones- con diferentes características.

Estas partículas se agrupan en diferente número para formar los elementos químicos (el oxígeno, el carbono, etc.), pero siempre estarán distribuidos siguiendo una estructura fija.

La estructura del átomo es fija, es decir, podemos tener diferentes tipos de átomos (el átomo de hidrógeno, el átomo de oxígeno, etc.) pero sus partículas subatómicas siempre se organizan de forma similar a un sistema planetario.

El sistema solar se organiza así: el Sol se encuentra en el centro y alrededor de este giran los planetas describiendo diferentes órbitas, unas más cercanas y otras más lejanas al Sol. En el caso de los átomos, en el centro está el núcleo, con una forma similar a una mora y está compuesto por los neutrones y los protones.

Estructura del átomo

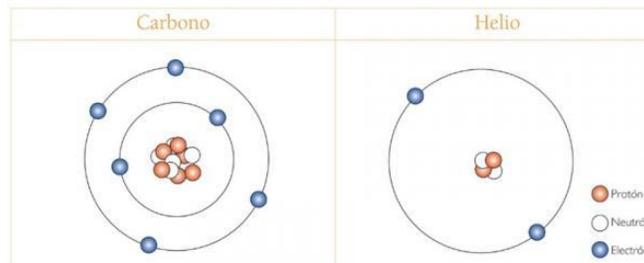


Imagen 2: Modelo de Bohr del átomo de carbono y helio.

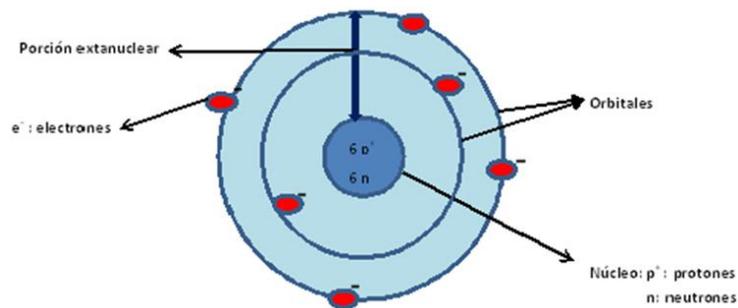


Imagen 3: Estructura del átomo de carbono.

Alrededor del núcleo está la porción extanuclear o corteza que es la zona por la que giran u orbitan los electrones. Antiguamente se pensaba que los electrones describían unas determinadas orbitas, similar a como lo hacen los planetas, aunque ahora se sabe que estas órbitas no están tan bien definidas y son más bien como zonas en las que es más probable que encontremos a los electrones.

El átomo está equilibrado eléctricamente, es decir por ejemplo, que si hay 6 electrones girando (6 cargas negativas), también ese átomo tiene 6 protones en su núcleo (6 cargas positivas)

¿Por qué todos los átomos deciden ordenarse de esa determinada forma? La respuesta es sencilla: se debe a las fuerzas de atracción eléctrica. El núcleo del átomo está formado por los neutrones, que no tienen carga eléctrica y por los protones, que tienen carga eléctrica positiva y los electrones tienen carga eléctrica negativa, por lo que se produce una fuerza de atracción entre el núcleo y los electrones similar al que se producen entre los dos polos de un imán pero que no es lo suficientemente fuerte como para que los electrones “caigan” al núcleo.

Esto se entiende mejor si tenemos en cuenta el tamaño del núcleo: si el átomo tuviera, por ejemplo, la dimensión de un estadio de fútbol, el núcleo tendría la dimensión de la pelota en el centro del campo.

¿Y qué papel juegan los neutrones?

A pesar de no tener carga eléctrica, los neutrones tienen un gran papel dentro del átomo: aportan un 99% de la masa. Si te ayuda a recordarlo podemos decir que un átomo es como un grupo de tres amigos: el pesado neutrón, el positivo protón y el negativo electrón, que da vueltas y vueltas alrededor de neutrón y electrón.

El movimiento de los electrones

Volvemos a las órbitas que describen los electrones alrededor del núcleo. Habíamos dicho que los electrones giran alrededor del núcleo como lo hacen los planetas alrededor del Sol, unos más cerca que otros, ¿por qué lo hacen? Los electrones giran en una capa u otra según la energía que tienen (niveles de energía) para alejarse del núcleo, es decir, aquellos electrones que están más cerca del núcleo no tienen la fuerza suficiente para alejarse del núcleo mientras que los que están en capas (orbitales) más exteriores de la corteza tienen más energía y han podido alejarse más del núcleo. Además, en cada una de los orbitales hay una capacidad máxima de 8 electrones (regla del octeto).

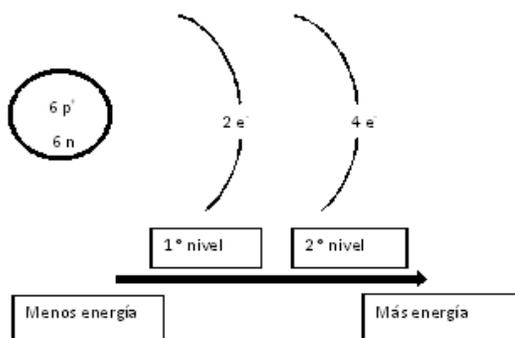


Imagen 4: Átomo de carbono y sus niveles de energía.

FinEs III: Trayecto Secundario Completo

Cs Naturales (Ciclo Orientado)

Sede: C.E.N.S. RIM 22

Escuela: Esc. Augusto Orellano Walsen

Profesor: Cecilia Rodriguez

Área Curricular: Química

La configuración electrónica de un átomo es la distribución de sus electrones en los distintos niveles, subniveles y orbitales. Los electrones se van situando en los diferentes niveles y subniveles por orden de energía creciente (partiendo desde el más cercano al núcleo) hasta completarlos.

Para el ejemplo del Carbono su distribución electrónica (d.e.) es:



Los átomos están formados por neutrones, protones y electrones, que siempre se combinan siguiendo la misma estructura de núcleo y corteza, pero lo hacen en diferente número para formar los diferentes elementos químicos. ¿Cómo podemos conseguir esa cantidad de elementos combinando solo 3 tipos de partículas? Los elementos químicos, que habrás visto alguna vez representados en la tabla periódica, se caracterizan por tener un determinado número atómico.

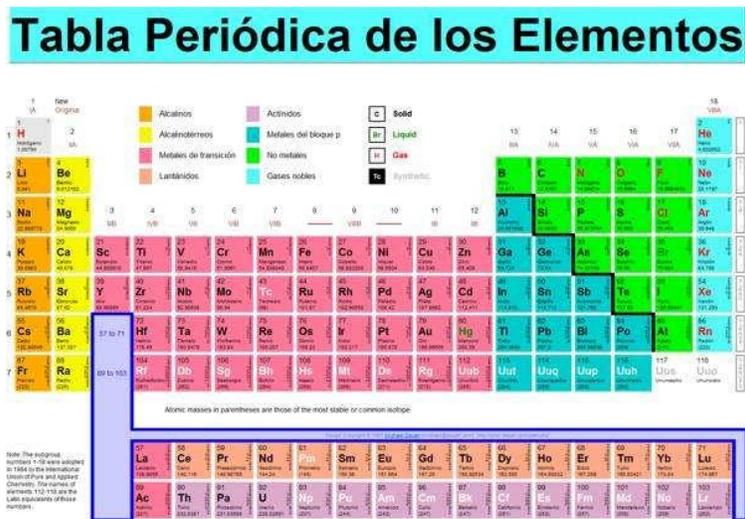


Tabla Periódica de los Elementos

Legend:

- Alkalinos
- Alcalinotermos
- Metales de transición
- Lantánidos
- Actínidos
- Metales del bloque p
- No metales
- Gases nobles

States:

- Solid
- Liquid
- Gas
- Plasma

Note: Atomic masses in parentheses are those of the most stable or common isotope.

Small text at bottom left: Note: The original numbers 1-59 were added in 1918 to the periodic table of Papan and Lippert. Chemical symbols of elements 112-118 are the Latin abbreviations of their names.

Imagen 5: Tabla periódica de los elementos químicos.

El número atómico (Z) nos indica el número de protones que hay en el núcleo de este tipo de átomos, que es igual al número de electrones en condiciones normales. Así, por ejemplo, todos los átomos que tienen 6 protones (Z=6) serán átomos de carbono, y tendrán las mismas propiedades químicas; los átomos con 5 protones (Z=5) serán átomos de boro, con iguales propiedades químicas entre sí y diferentes a las de los átomos de carbono. No tienes que confundir el número atómico con el peso, masa atómica o número másico (A), que es la suma del peso de neutrones y protones (el peso de los electrones es despreciable respecto al peso del total del núcleo).

Cada elemento en la tabla periódica contiene la información que se presenta a continuación:

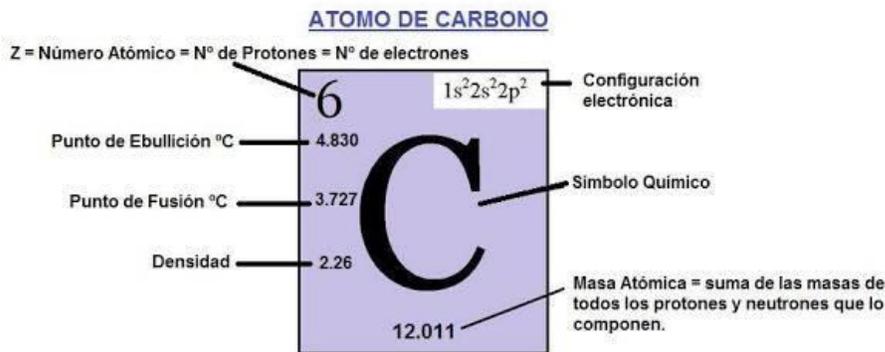


Imagen 6: Información del elemento de Carbono.

La tabla periódica de los elementos es una disposición de los elementos químicos en forma de tabla, ordenados por su número atómico (número de protones), por su configuración de electrones y sus propiedades químicas. Se ordenan en períodos y grupos que nos ayudan a ubicar un elemento particular. Esto quiere decir que a cada elemento químico le corresponde un lugar único en la tabla periódica.

Pero la tabla periódica no solo es una manera de ordenar los elementos químicos. Su organización en grupos y períodos nos dicen mucho más sobre un elemento químico que solo su ubicación. Sabiendo a qué período y a qué grupo pertenece un elemento, podemos saber mucho acerca de su naturaleza y propiedades.

Cada una de las filas se denomina PERIODOS y cada una de las columnas se denomina GRUPOS

Los elementos que comparten el mismo **PERIODO** es que poseen el mismo número de niveles de energía. Mientras que los que comparten el mismo **GRUPO**, tienen el mismo número de electrones en su último nivel de energía, llamados electrones de valencia.

Retomando nuestro ejemplo del Carbono, este elemento pertenece al **PERIODO**: 2, dos niveles de energía. (Ver imagen 3 y 4)

GRUPO: 4 B, posee 4 electrones en el último nivel de energía, es decir 4 electrones de valencia. (Ver imagen 3 y 4)

FinEs III: Trayecto Secundario Completo

Cs Naturales (Ciclo Orientado)
Escuela: Esc. Augusto Orellano Walsen
Profesor: Cecilia Rodriguez
Área Curricular: Química

Sede: C.E.N.S. RIM 22

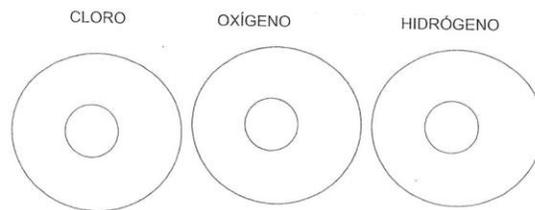
ACTIVIDADES:

1-Leer las paginas 9, 10, 11, 12 y 13 del cuadernillo Modulo 1 de Cs. Naturales.

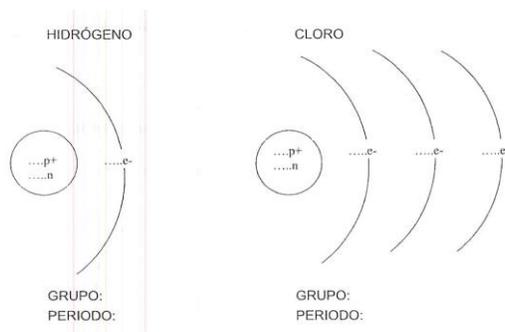
2-Completar el siguiente cuadro:

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

3- Completar los siguientes gráficos con el número de protones, electrones y neutrones para los átomos de cloro, oxígeno e hidrogeno. También señale el núcleo y la porción extracelular de cada uno.



4- Completar los siguientes gráficos teniendo como ejemplo la imagen 4.



FinEs III: Trayecto Secundario Completo

Cs Naturales (Ciclo Orientado)

Sede: C.E.N.S. RIM 22

Escuela: Esc. Augusto Orellano Walsen

Profesor: Cecilia Rodriguez

Área Curricular: Química

5-Completar la siguiente tabla:

Elemento	N° Atómico (Z)	N° Másico (A)	N° de electrones	N° de protones	N° de neutrones
Sodio	11	23			
Calcio				20	20

6- ¿Que son los niveles de energía y los electrones de valencia? Con qué estructuras de la tabla periódica se relaciona cada concepto?

EVALUACION:

- Participa activamente en todas las instancias propuestas, tanto como clases virtuales y consultas.
- Responde formularios activos.
- Realiza y presenta los trabajos en forma ordenada y prolija.
- Respeta los tiempos de presentación.

BIBLIOGRAFIA:

- Basualdo Carlos D. - Cotilla Mabel: Cuadernillo de Biología, Ciclo Básico, Plan FINES. Ministerio de Educación, Ministerio de Desarrollo Humano.
- Curtis Helena y otros. 2007. Biología. Editorial Panamericana
- Guevara Lucia y otros.: Cuadernillo de Ciencias Naturales, Modulo 1, Ciclo Orientado, Plan FINES. Ministerio de educación Provincia de Córdoba y Ministerio de Educación de la Provincia de San Juan.
- <https://www.unprofesor.com/quimica/estructura-del-atomo-y-caracteristicas-3141.html>
- <https://es.khanacademy.org/science/quimica-pe-pre-u/xa105e22a677145a0:estructura-atomica/xa105e22a677145a0:tabla-periodica/a/246->