



Escuela: E.P.E.T. N°1 ING. ROGELIO BOERO

Profesores: Alberto González (Turno Tarde) - Javier Medina (Turno mañana)

Grado: 4º 1º(Turno Tarde) y 4º 4º(Turno mañana) año: 2020 Ciclo orientado

Turnos: Tarde y Mañana

Área curricular: Electrónica

Título de la propuesta: Eje 1: Elementos de Tecnología

Presentación de los elementos

PROPÓSITOS: Conocer el origen y organización de los materiales e inferir algunas propiedades fundamentales como base para su uso tecnológico.

¿Cómo se forman los elementos químicos?

En la antigüedad las personas creían que las cosas en el mundo estaban constituidas de cuatro elementos: la tierra, el agua, el aire y el fuego. Hoy sabemos que la materia está formada por átomos. Los átomos tienen a su vez una estructura: poseen un núcleo que contiene, casi toda la masa, formado por protones y neutrones y poseen también electrones que se mueven alrededor del núcleo. A las distintas **clases de átomos** con un número específico de protones en su núcleo y el mismo número de electrones orbitando este, se les conoce como **elementos químicos**. Escuchamos sobre los elementos químicos en todas partes. Por ejemplo, los astrónomos saben que la mayor parte de la materia del Universo (sin contar la materia oscura) se encuentra en forma de hidrógeno. Por otro lado, en biología se sabe que la vida en la Tierra está basada en el carbono, aunque el oxígeno y el fósforo son también elementos muy importantes para ella. También los nutriólogos nos dicen que la leche contiene calcio, y el cereal con el que la tomamos contiene hierro y zinc. **¿Te has preguntado alguna vez de dónde vienen todos estos elementos?** Para conocer la historia debemos comenzar por el principio.

La teoría del **Big Bang**:

Es la fecha del origen del Universo más aceptada por la comunidad científica, ésta teoría dice, muy sucintamente, que:

“Hace unos 13.7 mil millones de años, todo cuanto hay en el Universo (espacio, tiempo, materia y las leyes que rigen todo) estaba concentrado en un punto conocido como una singularidad con temperaturas increíblemente altas”.



Durante los primeros instantes después del Big Bang, la temperatura debió ser demasiado alta para formar estructuras complejas como los átomos, es decir todas las partículas creadas estaban desordenadas.

La temperatura tuvo que disminuir hasta unos mil millones de grados centígrados para que los **primeros núcleos** de elementos químicos se formaran. Esto ocurrió durante los **primeros minutos** después del comienzo de la gran explosión.

Los primeros átomos que se formaron eran muy simples, es decir en su mayoría tenían un solo protón y un electrón. Esta primera organización en el Universo dio origen al **átomo de hidrógeno**.

Posee solamente un protón en su núcleo, uno de helio dos protones y dos neutrones, y así sucesivamente conforme avanzamos en la tabla periódica de los elementos. Sabemos que por estar cargados positivamente, dos protones se repelen entre sí por la llamada Fuerza Electromagnética, una de las interacciones fundamentales de la materia. Que en el núcleo de helio los dos protones no se repelan entre sí se debe a otra interacción fundamental de la materia conocida como Fuerza Nuclear Fuerte, que los mantiene unidos en el núcleo. Esta fuerza se ejerce en un espacio muy pequeño, por lo que los dos protones deben estar muy cerca uno del otro. Las temperaturas necesarias que permitieron a los protones acercarse entre sí lo suficiente venciendo la fuerza de repulsión de Coulomb para formar los primeros núcleos, se alcanzaron en el primer minuto después del Big Bang. Se formaron entonces en el Universo los primeros elementos representados en la Tabla Periódica: hidrógeno, helio y un poco de litio.

Después de que se formaron los átomos de Hidrógeno, el Universo continuó su expansión y entonces se enfrió demasiado como para que hubiera más reacciones nucleares para crear átomos más complejos.

Pasaron entonces varios millones de años para que los demás elementos entrarán en escena. Hubo que esperar a que todo este Gas de Hidrógeno, que constituía todo el Universo, comenzará a acumularse (**Por acción de otra ley creada en el Big Bang, la "LEY DE LA GRAVEDAD"**) estas acumulaciones en todas partes del Universo formaron los nuevos reactores nucleares que eran las estrellas.

"Elas utilizan la energía de fusión nuclear, cuando dos núcleos de hidrógeno se unen y se transforman en un núcleo de **Helio y así se van formando los átomos cada vez más grandes**. Esta reacción ocurre solamente en el centro de las estrellas.

El toque final: las **supernovas** Cuando las estrellas muy masivas agotan sus combustibles y han formado un núcleo de hierro, la fuerza gravitacional hace que la estrella comience a colapsar hacia su centro. Esto da lugar a altísimas temperaturas y presiones en el centro de la estrella y la estrella estalla. El rebote de las capas externas contra el centro de la estrella produce una onda de choque tan grande que da lugar a las condiciones necesarias para la generación de **todos los elementos más pesados que el Hierro**, de la tabla periódica de los elementos.

Desde nuestro Planeta



A partir de 2010, los científicos ya tenían registrados en la [tabla periodica 118](#) elementos conocidos (en este contexto, "conocido" significa observado lo suficientemente bien, incluso algunos de rápida desintegración, que se han diferenciado de cualquier otro elemento). De estos 118 elementos, [94 se encuentran naturalmente en la Tierra](#).

Estados de agregación de la Materia

1- ¿Qué es la materia?

Materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. La materia está formada, como sabemos, por partículas muy pequeñas.

La intensidad de las fuerzas de cohesión entre las partículas que constituyen un sistema material (porción de materia que pueda delimitarse y ser estudiada en forma individual) determina su **estado de agregación**. Cuando un sistema material cambia de estado de agregación, la masa permanece constante, pero el volumen cambia. Modificando sus condiciones de temperatura o presión, pueden obtenerse distintos estados o fases.

Seguramente ya habías escuchado sobre los tres estados (o formas de agregación) de la materia: **sólido**, **líquido** y **gaseoso**. Sin embargo, existe un cuarto estado denominado **plasma** y un **quinto estado**, el **Condensado de Bose-Einstein**.

Dadas las condiciones existentes en la superficie terrestre, solo algunas sustancias pueden hallarse de modo natural en los tres estados, tal es el caso del agua.

La mayoría de sustancias se presentan en un estado concreto. Así, los metales o las sustancias que constituyen los minerales se encuentran en estado sólido y el oxígeno o el CO₂ en estado gaseoso:

1.1- Los sólidos: En los sólidos, las partículas están unidas por fuerzas de atracción muy grandes, por lo que se mantienen fijas en su lugar; solo vibran unas al lado de otras.

Propiedades:

- Tienen forma y volumen constantes.
- Se caracterizan por la rigidez y regularidad de sus estructuras.
- No se pueden comprimir, pues no es posible reducir su volumen presionándolos.
- Se **dilatan**: aumentan su volumen cuando se calientan, y se **contraen**: disminuyen su volumen cuando se enfrían.

1.2- Los líquidos: las partículas están unidas, pero las fuerzas de atracción son más débiles que en los sólidos, de modo que las partículas se mueven y chocan entre sí, vibrando y deslizándose unas sobre otras.

Propiedades:

- No tienen forma fija pero sí volumen.
- La variabilidad de forma y el presentar unas propiedades muy específicas son características de los líquidos.
- Los líquidos adoptan la forma del recipiente que los contiene.



- **Fluyen** o se escurren con mucha facilidad si no están contenidos en un recipiente; por eso, al igual que a los gases, se los denomina fluidos.
- Se dilatan y contraen como los sólidos.

1.3- Los gases: En los gases, las fuerzas de atracción son casi inexistentes, por lo que las partículas están muy separadas unas de otras y se mueven rápidamente y en cualquier dirección, trasladándose incluso a largas distancias.

Propiedades:

- No tienen forma ni volumen fijos.
- En ellos es muy característica la gran variación de volumen que experimentan al cambiar las condiciones de temperatura y presión.
- El gas adopta el tamaño y la forma del lugar que ocupa.
- Ocupa todo el espacio dentro del recipiente que lo contiene.
- Se pueden comprimir con facilidad, reduciendo su volumen.
- Se difunden y tienden a mezclarse con otras sustancias gaseosas, líquidas e, incluso, sólidas.
- Se dilatan y contraen como los sólidos y líquidos.

1.4- Plasma: Existe un cuarto estado de la materia llamado **plasma**, que se forman bajo temperaturas y presiones extremadamente altas, haciendo que los impactos entre los electrones sean muy violentos, separándose del núcleo y dejando sólo átomos dispersos.

El plasma, es así, una mezcla de núcleos positivos y electrones libres, que tiene la capacidad de conducir electricidad.

Un ejemplo de plasma presente en nuestro universo es el sol.

Otros ejemplos:

Plasmas terrestres:

- Los rayos durante una tormenta producen plasma.
- La ionosfera.
- La aurora boreal.

Plasmas espaciales y astrofísicos:

- Las estrellas (por ejemplo, el Sol).
- Los vientos solares.
- El medio interplanetario (la materia entre los planetas del Sistema Solar), el medio interestelar (la materia entre las estrellas) y el medio intergaláctico (la materia entre las galaxias).

1.5- Estado Condensado de Bose-Einstein: Representan un **quinto estado de la materia** visto por primera vez en 1955. El estado lleva el nombre de **Satyendra Nath Bose** y **Albert Einstein**, quien predijo su existencia hacia 1920. Los condensados B-E son superfluidos gaseosos enfriados a temperaturas muy cercanas al cero absoluto ($-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ o $-459,67\text{ }^{\circ}\text{F}$).



En este estado, todos los átomos de los condensados alcanzan el mismo estado mecánico-quantum y pueden fluir sin tener ninguna fricción entre sí. La propiedad que lo caracteriza es que una cantidad macroscópica de las partículas del material pasan al nivel de mínima energía, denominado estado fundamental.

Para hacernos una idea de lo que sería un objeto cotidiano estando en estado de Bose-Einstein, proponemos imaginar que varias personas estuvieran sentadas en la misma silla, no una sentada sobre otra, sino literalmente todas sentadas en la misma silla, ocupando el mismo espacio en el mismo momento.

Recomendamos ver:

<https://www.youtube.com/watch?v=E7IPSdT5tJU>

(los primeros minutos)

Tareas:

1. ¿Entendió la teoría de la formación de los materiales que hoy tenemos disponible?
2. ¿Por qué algunos materiales como el oro, la plata o el uranio son escasos?
3. ¿Por qué piensa que se unen los átomos para formar materiales?
4. ¿Entendió el 4º estado posible de la materia llamado "Plasma"?
5. ¿Entendió el 5º estado posible de la materia?. *Busque en internet si considera que le falta información y realicen un comentario*
6. ¿Entendió el 5º estado posible de la materia llamado "Estado condensado de Bose Einstein"? *Busque en internet si desea más información y realicen un comentario.*
7. Explique qué es lo que más le impactó del video.