

Cens Caucete - 2° Ciclo - Química

Escuela: CENS Caucete

Docente: Evangelina Lorena Diaz

Año: 2° Ciclo, Educación de adultos

Turno: Noche

Área Curricular: Química

Título de la propuesta: -Evolución histórica de la Química

-La Materia. Cuerpo

ACTIVIDADES:

Lea el capítulo 5 del libro Santillana 6° “Los caminos del saber” (propuesto) .Pág. 200 a 204

- 1) Construya una línea del tiempo donde ubique cronológicamente los acontecimientos más relevantes de la historia de la Química.
- 2) Escriba 5 descubrimientos que considere que fueron importantes para el desarrollo de la química como ciencia.
- 3) Respalda o refuta la siguiente afirmación con 2(dos) argumentos: “Lavoisier sentó las bases de la Química Moderna”.
- 4) ¿Qué es materia? ¿El aire se puede considerar materia? ¿Por qué?
- 5) Escriba 4 ejemplos de materia
- 6) ¿Qué es cuerpo? Mencione 4 cuerpos

Cuando retomemos las clases presenciales, haremos una puesta en común (cada alumno deberá tener las actividades en su carpeta).



1. La química como ciencia

La **química** es una rama de las ciencias naturales que estudia la composición de la materia, sus propiedades y sus transformaciones.

1.1 Evolución histórica de la química



La evolución histórica hace referencia al estudio de hechos del pasado que se relacionan con la química y que fueron contundentes para establecer como su objeto de estudio la materia, sus propiedades y sus transformaciones.

Dividiremos la evolución histórica de la química, en épocas.

1.1.1 La época primitiva

El avance más significativo durante esta etapa fue el descubrimiento del fuego hace 500.000 años. Gracias al fuego, los hombres de las cavernas tuvieron la posibilidad de cocer los alimentos y de mantener calientes los lugares donde habitaban.

1.1.2 La química en la Antigüedad

Con el manejo del fuego, los hombres lograron transformar otros materiales y centraron su interés en aquellos que eran resistentes y duraderos como los metales.

Los primeros metales conocidos fueron el oro y el cobre, que se encontraban directamente en la naturaleza. Posteriormente, descubrieron que al combinar estaño con cobre se formaba una mezcla muy resistente a la que denominaron **bronce** y que utilizaron para fabricar armas y corazas. El uso de esta aleación dio inicio a la **Edad del bronce** (2500 a 1000 a. C.).

En el año 1200 a. C. egipcios y babilonios alcanzaron gran perfección en las técnicas de manejo del vidrio y los metales, sin embargo, dieron poca importancia a la explicación teórica de estos descubrimientos. Más tarde se descubrió el hierro y su procedimiento de extracción era difícil ya que se necesitaban temperaturas altísimas. Con el dominio del fuego, fue posible fundir el hierro y su uso masivo marcó otra época histórica, denominada la **Edad de hierro** (900 a 500 a. C.).

1.1.2.1 Concepto de materia

En el siglo VI a. C., surgen las primeras explicaciones acerca de la composición de la materia y su estructura. Conozcamos algunas de ellas.

- Aristóteles (383-322 a. C.) afirmaba que todos los fenómenos del mundo se debían a cuatro cualidades: lo cálido, lo frío, lo seco y lo húmedo. Por tanto, todo lo que existe resultaría de la combinación de estas cuatro cualidades.
- Tales de Mileto (625-545 a. C.), fue el primero en plantear que existe una sustancia básica a partir de la cual se originan todas las cosas, dicha sustancia debía ser el agua, ya que, como fácilmente puede observarse en la naturaleza, nada podía sobrevivir en ausencia de este líquido.
- En el siglo V a. C., **Demócrito** y **Leucipo** determinaron que todos los cuerpos estaban formados por pequeños "ladrillos" idénticos que se distribuían y chocaban, a los que denominaron **átomos**, palabra griega que significa indivisible.

A **Lexicón**

Química: palabra que proviene del árabe *kimiyá* que significa "piedra filosofal". Química significa piedra filosofal.



El descubrimiento del fuego les permitió a los seres humanos transformar muchas sustancias, incluso los metales.



1.1.3 Alquimia

La alquimia fue una disciplina que nació en el Oriente helenístico hacia el siglo I a. C. Tuvo su mayor desarrollo durante la Edad Media, entre los siglos VIII y XII, y sus prácticas eran una extraña mezcla de magia y realidad.

Los alquimistas tenían tres grandes metas:

1. Creían que la materia podía transformarse hasta alcanzar la perfección; así, los metales podían convertirse en el metal más noble y perfecto, el oro, si se descubría la forma adecuada de hacer la mezcla. Imaginaban la mezcla como un polvo seco proveniente de una piedra esencial a la que llamaron **piedra filosofal**.
2. Buscaban el **elixir de la larga vida**, es decir, una sustancia capaz de evitar la corrupción de la materia; y por lo tanto, con ella podrían curar las enfermedades e incluso, alcanzar la inmortalidad.
3. Elevar al alquimista a un estado superior de existencia.

Aunque los alquimistas no lograron alcanzar sus metas, los diversos experimentos que realizaron con sustancias como oro, mercurio, arsénico, azufre, sales y ácidos, les permitieron lograr un gran avance en su conocimiento y manipulación: lograron familiarizarse con un gran número de sustancias nuevas, asignaron símbolos a las sustancias que empleaban, perfeccionaron instrumentos y desarrollaron técnicas que constituyeron la base de nuevas investigaciones.

1.1.4 Iatroquímica

La **Iatroquímica** o arte de curar a base de extractos vegetales y otros preparados surgió durante el Renacimiento en una escuela de farmacia en Arabia. También se interesó por descubrir nuevos fármacos capaces de aliviar a los enfermos.

Paracelso (1493-1541) fue un iatroquímico destacado. Perfeccionó los medicamentos de origen mineral y vegetal y simplificó las pautas terapéuticas. Afirmaba que cada fármaco tenía el principio activo que sirve para restablecer el equilibrio que posee un cuerpo sano. Sin duda sus investigaciones aportaron las bases de la homeopatía moderna.

1.1.5 Teoría del flogisto

George Stahl (1660-1734) propuso esta teoría, según la cual toda sustancia combustible, es decir, capaz de quemarse como ocurre con la madera, contiene un principio inflamable, denominado **flogisto**. Durante la combustión se desprende el flogisto acompañado de luz y calor, y queda un residuo, la ceniza o cal del cuerpo combustible. Cuanto más inflamable es el cuerpo, más rico en flogisto es. De esta manera la combustión se podría expresar mediante la siguiente ecuación:



Luego, **Antoine Laurent Lavoisier** (1743-1794) experimentó con la combustión, midiendo la masa antes y después de arder y rechazó la teoría del flogisto, aportando la siguiente explicación que actualmente se conoce como el **Principio de conservación de la materia**:

La masa de la sustancia que se quema es la misma que la de las sustancias que se producen durante la combustión, solo hay transformación de unas en otras.



Alquimistas experimentando.



Paracelso, el padre de la iatroquímica.



La implementación de la balanza para calcular la masa de los cuerpos abrió nuevas posibilidades para la química, al establecer relaciones cuantitativas en las reacciones químicas y permitir así comprobar el principio de conservación de la materia.



Antoine Lavoisier, padre de la química moderna.

1.1.6 El nacimiento de la química moderna

En el siglo XVIII, los hombres de ciencia incentivados por las ideas de los alquimistas y los iatroquímicos, consideraron que la teoría de los cuatro elementos no era suficiente para explicar la composición y el comportamiento de la materia.

Era una época en la que nada se daba por hecho, todo debía ser observado, medido y comprobado, entonces surgieron una serie de movimientos de carácter intelectual. Los siguientes fueron algunos de los hechos más relevantes que permitieron el nacimiento de la química moderna.

- El químico francés **Antoine Lavoisier** sentó las bases de la química moderna, al establecer que la materia no se crea ni se destruye, solo se transforma.
- La sociedad capitalista de esta época alentó los cambios en la tecnología que dieron lugar a la primera revolución industrial, tratando de obtener la energía del vapor y el desarrollo de la industria metalúrgica y los textiles.
- Este siglo marca el inicio de la introducción de la balanza en el estudio de las transformaciones químicas y un cambio en el centro de interés de estudio: más que investigar los minerales y metales, se preguntaban por los "vapores o espíritus", es decir, por los gases desprendidos en estos procesos. **Van Helmont** (1577-1644) fue el pionero de estos cambios, estudió la disolución de los metales en los tres ácidos minerales fuertes, atrapó sustancias escurridizas y aisló el gas liberado en la fermentación del vino, llamado dióxido de carbono.
- Los trabajos del químico irlandés **Robert Boyle** (1627-1691) marcaron una nueva pauta. Este científico descubrió cambios en el volumen de los gases al variar la presión. A partir de sus estudios se imprimió un carácter experimental a esta nueva ciencia.
- En Suecia, el desarrollo de la minería y la mineralogía permitió descubrir diversos elementos: cobalto, níquel, manganeso, wolframio, titanio y molibdeno. En cincuenta años se superó el número de metales descubiertos en más de seis siglos de búsqueda por parte de los alquimistas.



Robert Boyle, químico irlandés, quien formuló la ley de los gases que lleva su nombre.



Actualidad científica

Química: una profesión científica

Un químico es un profesional integral que investiga la materia, su composición, sus propiedades y sus transformaciones.

Aplica los principios, los métodos y las técnicas conocidas de la Química a distintas ramas de la producción, la investigación, la docencia y los servicios científicos-técnicos en la industria agropecuaria y biomédica, la contaminación ambiental, el control de la calidad y los procedimientos de fabricación, de acuerdo con las normas nacionales e internacionales.

Un químico está preparado para dirigir y administrar un laboratorio médico o industrial, puede asesorar empresas generadoras de servicios, y también puede opinar y emitir juicios sobre aspectos técnicos en la toma de decisiones importantes en el ámbito medioambiental.





1.1.7 La química como actividad científica

Las ideas de Lavoisier inspiraron a químicos como Dalton, Berzelius, Avogadro y Volta quienes impulsaron el campo de la química y las ciencias en general.

- En el año 1800, **Alessandro Volta** (1745-1826) desarrolló la pila eléctrica, que fue el punto de partida para el estudio de las reacciones que conducen corriente eléctrica y que hoy día son muy aprovechadas.
- **John Dalton** (1766-1844) expuso su teoría atómica que permitió determinar los pesos atómicos de los elementos, descubrir nuevos elementos y desarrollar métodos para su aislamiento y preparación, así como determinar fórmulas para las sustancias y establecer un sistema de símbolos para identificarlos.
- La teoría de Dalton fue complementada por **Ernest Rutherford** (1871-1937) cuando se empezó a entender que el átomo se componía de partículas más pequeñas y que no era indivisible.
- Basado en lo anterior, **Niels Bohr** (1885-1962) propuso "el sistema planetario" del átomo, el cual consistía en comparar la organización del átomo con la de los planetas en el sistema solar.
- **Dimitri Mendeleiev** (1834-1907) y **Lothar Meyer** (1830-1895) propusieron la clasificación de los elementos químicos en una tabla periódica.
- En el siglo XX, **Albert Einstein** (1879-1955) expuso la *Teoría de la relatividad*, con lo cual sacudió las bases de la física y la química.
- Los esposos **Pierre y Marie Curie** estudiaron el fenómeno de la radiactividad y descubrieron dos nuevos elementos: radio y polonio.
- En la segunda mitad del siglo, el estudio de los químicos se enfocó hacia las partículas subatómicas y la fabricación sintética de ciertos materiales como los plásticos y superconductores.
- Los últimos descubrimientos apuntan al estudio de la genética y la biología molecular con el fin de develar el misterio de la vida. **Francis Crick** y **James Watson**, en 1953, resolvieron la estructura tridimensional de la molécula de ADN. En 1996 se presentó al mundo el primer organismo clonado, lo cual generó controversia en la sociedad por la manipulación genética.

1.1.8 La química hoy

Actualmente la química se divide en diferentes ramas de acuerdo con el campo de estudio al que se dedique:

- **Química orgánica:** estudia los compuestos del carbono y la forma como se producen sus reacciones. Estos compuestos forman parte del petróleo y de todos los seres vivos, como las plantas y los animales.
- **Química inorgánica:** estudia las propiedades y reacciones de los elementos químicos inorgánicos.
- **Química analítica:** estudia la composición de muestras de materia.
- **Bioquímica:** estudia los procesos químicos que ocurren en los seres vivos.
- **Fisicoquímica:** estudia los cambios de energía de un sistema químico.



John Dalton.



Pierre y Marie Curie.

Argumento

1. Construye una línea del tiempo donde ubiques cronológicamente los acontecimientos más relevantes de la historia de la química.
2. Escribe cinco descubrimientos que consideres que fueron importantes para el desarrollo de la química como ciencia. Justifica tu respuesta con tres razones.
3. Respaldas o refutas la siguiente afirmación con dos argumentos: *Lavoisier sentó las bases de la química moderna.*



Picnómetro, aparato utilizado para determinar la densidad.



La temperatura es una magnitud fundamental que se mide con un instrumento llamado termómetro.

Interpreto

1. Explica cuál es la diferencia entre una magnitud fundamental y una magnitud derivada.
2. Explica cómo se expresan la masa, el volumen y la temperatura en el Sistema Internacional de Unidades.

1.2 La materia y sus propiedades



Actividad



Enlace web

La materia es todo lo que nos rodea que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio. Una estrella, un edificio y el aire que respiras están hechos de materia. La materia tiene *propiedades*.

Las **propiedades de la materia** son características que presentan todas las sustancias que se encuentran en nuestro entorno y que, en algunos casos, permiten diferenciar un cuerpo de otro.

Por ejemplo, podemos distinguir la sal de cocina del café, por su olor, color, composición y textura; también se pueden identificar por otras propiedades que requieren del procedimiento de *medición*.

1.2.1 Medición

Medir es comparar una magnitud física que se desea cuantificar con una cantidad que se utiliza como patrón, denominada **unidad**. El resultado de una medición indica el número de veces que la unidad está contenida en la magnitud que se mide. Por ejemplo, 20 mL de agua significa que 20 es el número de veces que la unidad de medida está contenida en este volumen de agua.

Las mediciones se realizan con aparatos e instrumentos que arrojan resultados de diferentes magnitudes.

La medición es un procedimiento importante en las ciencias. Las personas dedicadas al estudio de la química identifican sustancias midiendo en ellas determinadas propiedades.

1.2.2 Propiedades cualitativas

Son aquellas que no se pueden medir o contar y hacen referencia a la calidad de la materia. Se perciben por medio de los sentidos y por ello no son muy fiables ya que dependen de juicios subjetivos de las personas. Entre ellas tenemos el olor, el sabor y el color.

1.2.3 Propiedades cuantitativas o magnitudes físicas

Son aquellas características de la materia que pueden ser medidas, es decir, tienen un valor numérico (cantidad) y una unidad de medida que se representa con un símbolo. Se conocen dos clases de magnitudes físicas: *fundamentales* y *derivadas*.

- Las **magnitudes fundamentales** son independientes de las demás; es decir, se definen por sí mismas y sobre ellas se fundamenta el trabajo de medición en ciencias. Son magnitudes fundamentales la masa, el volumen y la temperatura.
- Las **magnitudes derivadas** son las magnitudes que se definen a partir de la relación de las magnitudes fundamentales. Por ejemplo, para calcular la densidad de un elemento o sustancia, determinamos la cantidad de masa contenida en un determinado volumen; en consecuencia, decimos que la magnitud densidad se deriva de las magnitudes masa y volumen. Son magnitudes derivadas la densidad, la velocidad de reacción y la molaridad, entre otras.