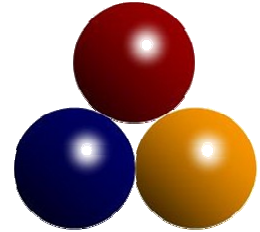




Materia

Concepto básico: Sustancia primaria de la que están compuestos los cuerpos simples.

En Física, la materia es aquello de lo que están hechos los objetos que constituyen el Universo observable. Si bien durante un tiempo se consideraba que la materia tenía dos propiedades que juntas la caracterizan: que ocupa un lugar en el espacio y que tiene masa, en el contexto de la física moderna se entiende por materia cualquier campo, entidad o discontinuidad que se propaga a través del espacio-tiempo a una velocidad inferior a la de la luz y a la que se pueda asociar energía. Así todas las formas de materia tienen asociadas una cierta energía pero sólo algunas formas de materia tienen masa.



La materia másica se organiza jerárquicamente en varios niveles. El nivel más complejo es la agrupación en moléculas y éstas a su vez son agrupaciones de átomos. Los constituyentes de los átomos, que sería el siguiente nivel son:

- **Electrones:** partículas leptónicas con carga eléctrica negativa.
- **Protones:** partículas bariónicas con carga eléctrica positiva.
- **Neutrones:** partículas bariónicas sin carga eléctrica (pero con momento magnético).

A partir de aquí hay todo un conjunto de partículas subatómicas que acaban finalmente en los constituyentes últimos de la materia. Así por ejemplo virtualmente los bariones del núcleo (protones y neutrones) se mantienen unidos gracias a un campo escalar formado por piones piones (bosones de espín cero). E igualmente los protones y neutrones, sabemos que no son partículas elementales, sino que tienen constituyentes de menor nivel que llamamos quarks (que a su vez se mantienen unidos mediante el intercambio de gluones virtuales).

Estados de la materia

La materia másica se presenta en las condiciones imperantes en el sistema solar, en uno de cuatro estados de agregación molecular: sólido, líquido, gaseoso y plasma. De acuerdo con la teoría cinética molecular la materia se encuentra formada por moléculas y éstas se encuentran animadas de movimiento, el cual cambia constantemente de dirección y velocidad cuando chocan o bajo el influjo de otras interacciones físicas. Debido a este movimiento presentan energía cinética que tiende a separarlas, pero también tienen una energía potencial que tiende a juntarlas. Por lo tanto el estado físico de una sustancia puede ser:

- **Sólido:** si la energía cinética es menor que la potencial.
- **Líquido:** si la energía cinética y potencial son aproximadamente iguales.
- **Gaseoso:** si la energía cinética es mayor que la potencial.

La manera más adecuada de definir materia es describiendo sus cualidades:

A) Presenta dimensiones, es decir, ocupa un lugar en el espacio.

B) Presenta inercia: la inercia se define como la resistencia que opone la materia a modificar su estado de reposo o movimiento.

C) La materia es la causa de la gravedad o gravitación, que consiste en la atracción que actúa siempre entre objetos materiales aunque estén separados por grandes distancias.



Ley de la conservación de la materia

Lavoisier, el científico francés considerado padre de la Química, midió cuidadosamente la masa de las sustancias antes y después de intervenir en una reacción química, y llegó a la conclusión de que la materia, medida por la masa, no se crea ni destruye, sino que sólo se transforma en el curso de las reacciones. Sus conclusiones se resumen en el siguiente enunciado:

En una reacción química, la suma de las masas de los reaccionantes es igual a la suma de las masas de los productos.

El mismo principio fue descubierto antes por Mijaíl Lomonosov, de manera que es a veces citado como ley de Lomonosov-Lavoisier en los siguientes términos:

*“La masa de un sistema de sustancias es constante,
con independencia de los procesos internos que puedan afectarle”*

La conservación de la materia no es un hecho intuitivo (de hecho ciertos experimentos con niños revelan que el concepto de conservación se desarrolla tardíamente). Por ejemplo, cuando cocinamos arroz o cocemos unos pulpos, parece que la cantidad de materia aumenta o disminuye. Lo mismo podemos pensar cuando engordamos o adelgazamos. Parece que la materia se crea cuando engordamos y desaparece cuando adelgazamos. Sin embargo, cuando la masa de un sistema crece es porque recibe aportes externos de materia, y cuando decrece es porque pierde partes de su materia, las cuales no se destruyen.

Así pues, la masa de un sistema cerrado, que no pueda intercambiar nada con su ambiente, no puede aumentar o disminuir.

La equivalencia entre masa y energía descubierta por Einstein obliga a relativizar la afirmación de que la masa se conserva, porque masa y energía son interconvertibles. De esta manera se puede afirmar que la masa relativística (el total de masa material y energía) se conserva, pero la masa en reposo puede cambiar, como ocurre en aquellos procesos relativísticos en que una parte de la materia se convierte en fotones, los cuales no tienen masa en reposo.

La conversión en reacciones nucleares de una parte de la materia en energía radiante, con disminución de la masa en reposo, se observa por ejemplo en la explosión de una bomba atómica, o detrás de la emisión constante de energía que realizan las estrellas. Éstas últimas pierden masa pesante mientras emiten radiación.

Propiedades de la Materia Ordinaria

Propiedades generales

Las presentan los sistemas materiales sin distinción y por tal motivo no permiten diferenciar una sustancia de otra. Algunas de las propiedades generales se les da el nombre de extensivas, pues su valor depende de la cantidad de materia, tal es el caso de la masa, el peso, volumen. Otras, las que no dependen de la cantidad de materia sino de la sustancia de que se trate, se llaman intensivas, y es su paradigma la densidad.

Propiedades extensivas

Son las cualidades de la materia dependientes de la cantidad que se trate. Son aditivas y de uso más restringido para caracterizar a las clases de materia debido a que dependen de la masa y también son las que dependen de la cantidad de materia

Propiedades intensivas y características



Son las cualidades de la materia independientes de la cantidad que se trate, es decir no dependen de la masa, no son aditivas y por lo general resultan de la composición de dos propiedades extensivas. El ejemplo perfecto lo proporciona la densidad, que relaciona la masa con el volumen y también son las que dependen de la cantidad de la materia

Propiedades intensivas físicas

Es el caso de la densidad, el punto de fusión, el punto de ebullición, el coeficiente de solubilidad, el índice de refracción, el módulo de Young, etc.

Propiedades químicas

Son propiedades distintivas de las sustancias que se observan cuando se combinan con otras, es decir, que les pasa en procesos por los que, por otra parte, las sustancias originales dejan generalmente de existir, formándose con la misma materia otras nuevas. Las propiedades químicas se manifiestan en los procesos químicos (reacciones químicas), mientras que las propiedades propiamente llamadas propiedades físicas, se manifiestan en los procesos físicos, como el cambio de estado, la deformación, el desplazamiento, etc.

Ejemplos de propiedades químicas:

- Corrosividad de ácidos
- Poder calorífico
- Acidez
- Reactividad