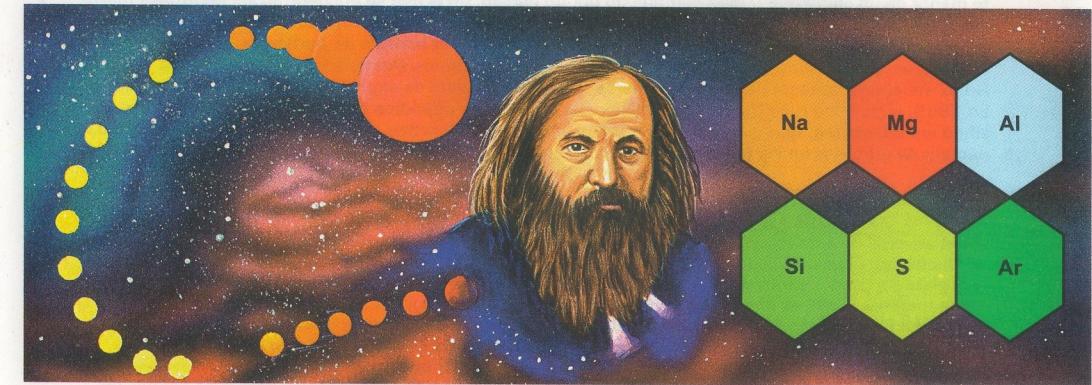
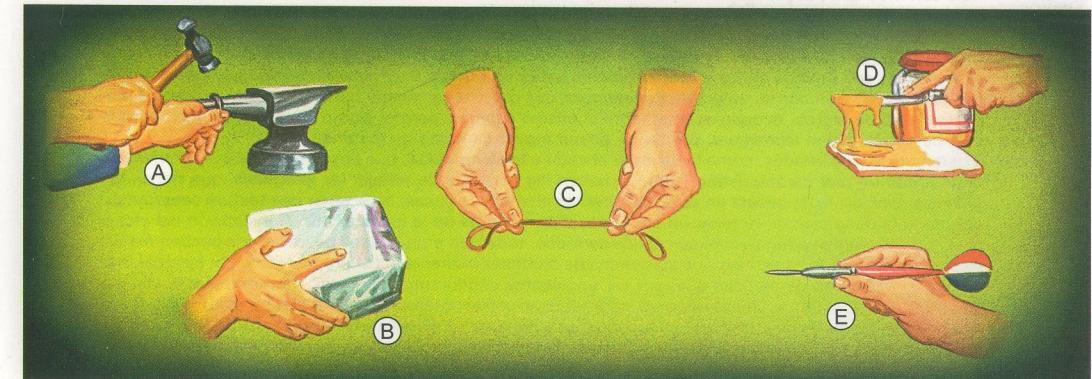


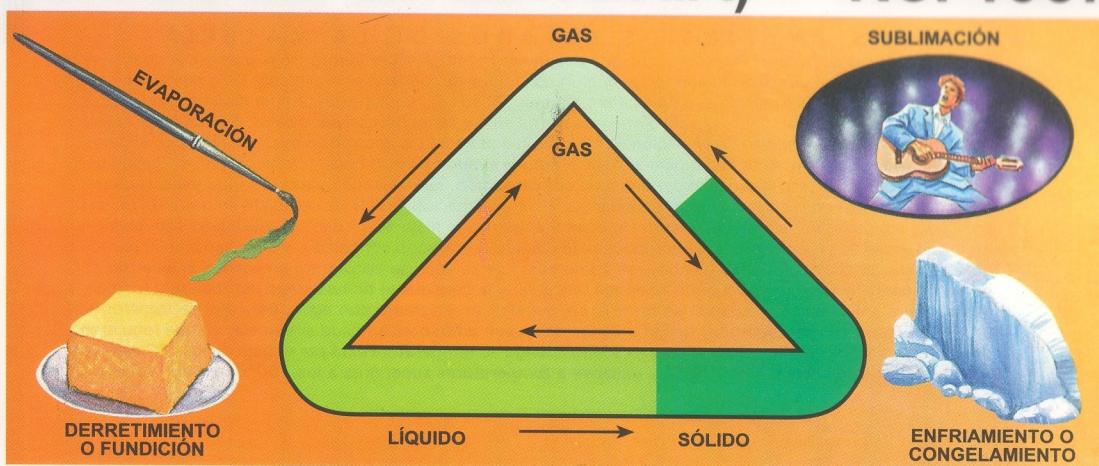
ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA



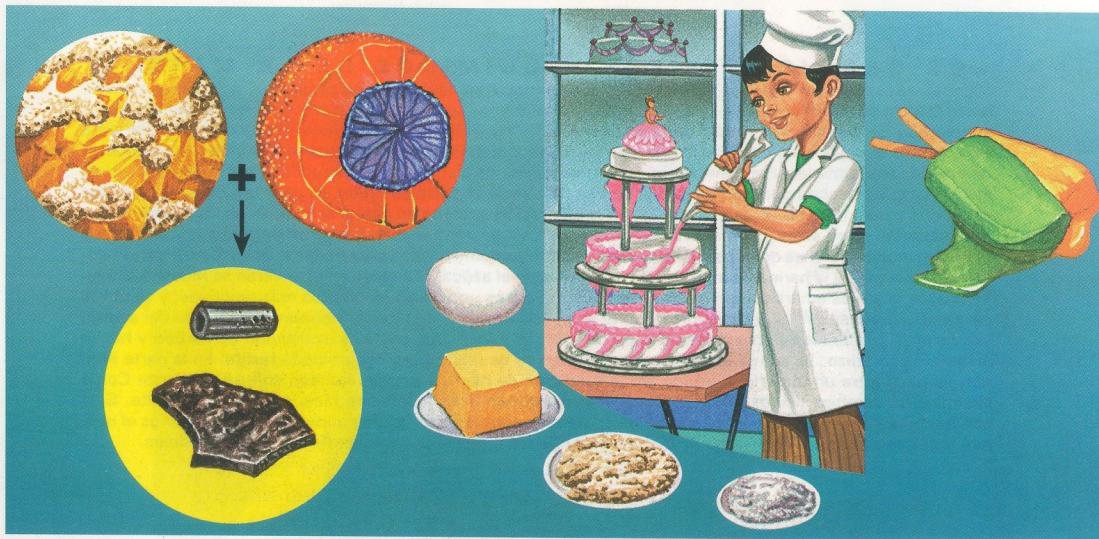
EXISTENCIA Y CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA



PROPIEDADES DE LA MATERIA



LOS CAMBIOS DE ESTADO DE LA MATERIA



LOS CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LA MATERIA



MEDICIONES DE LA MATERIA

MATERIA VIVA Y MATERIA MUERTA

LOS CAMBIOS DE ESTADOS DE LA MATERIA

La mayoría de las sustancias cambian su estado cuando se modifica la temperatura o la presión. A altas temperaturas, se llega al **punto de fusión**, en el que un sólido puede convertirse en líquido. Esto se hace en los Altos Hornos, donde se funden los metales. Pero algunos sólidos no requieren de temperaturas muy elevadas para fundirse o derretirse, como el chocolate, que pierde su consistencia con poco calor. También por calentamiento, se alcanza el **punto de ebullición**, en el que un líquido se transforma en gas, por ejemplo, al hervir el agua o al secarse la pintura de un pincel, tiene efecto la **evaporación**. A bajas temperaturas, los gases pasan al estado líquido, en un proceso denominado **condensación**. Esto sucede cuando el agua evaporada por el sol se condensa en las nubes. La **sublimación** es la transformación directa de un sólido en gas o de un gas en sólido, sin pasar por el estado líquido. Un buen ejemplo es el hielo seco, que se utiliza para provocar un efecto especial en el escenario. Está compuesto de dióxido de carbono congelado, y se le llama seco porque no se convierte en líquido antes de liberarse como gas. Los líquidos se convierten en sólidos al alcanzar su **punto de congelación**. Ocurre cuando se apaga una vela, y la cera que la llama estaba derritiendo o fundiendo, vuelve a solidificarse; y cuando se mete al congelador un recipiente con agua, para que se transforme en hielo. Los puntos de ebullición, fusión y congelación son diferentes en cada sustancia, ya que requieren de diferentes temperaturas. El agua pura es sólida cuando su temperatura está por debajo de los 0°C; líquida a temperaturas de entre 0°C y 100°C; y gaseosa a temperaturas superiores a los 100°C, al nivel del mar.



LOS CAMBIOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LA MATERIA

Millones de reacciones químicas ocurren constantemente. Algunas, como las siguientes, son procesos naturales: Dentro de nuestros cuerpos, la comida que consumimos se descompone en complejas reacciones para proveernos de energía. Por medio de la **fotosíntesis**, la clorofila de las plantas utiliza la energía solar para transformar el dióxido de carbono y el agua, en oxígeno y carbohidratos. Otras reacciones son resultados de actividades humanas. Por ejemplo, en los laboratorios, los científicos las provocan para hacer medicinas, evitar la rápida descomposición de los alimentos, convertir el petróleo crudo en gasolina, hacer materiales sintéticos y para muchas otras cosas más. En la ilustración aparece un pastel al lado de los ingredientes que lo componen, cuyo sabor cambió al integrarse en el pastel, porque cuando fueron mezclados y horneados sufrieron modificaciones químicas. Casi todos los cambios químicos son irreversibles. Es imposible sacar nuevamente del pastel la harina, la mantequilla, los huevos y el azúcar. También en el anverso se muestra el azufre, cuyos cristales amarillos tienen forma romboide. Este es uno de los elementos más reactivos, y se utiliza para elaborar detergentes, y para vulcanizar el hule, con el objeto de fabricar neumáticos. Al lado del azufre, vemos un trozo de hierro colado amplificado doscientas veces. Sus cristales azules son de carbón y hacen al metal quebradizo. La suave superficie de color rojo es de hierro puro denominado **ferita**. En la parte inferior, se encuentra un material formado por la fundición de hierro y azufre, llamado sulfuro de hierro. Como ejemplos de cambios físicos, en la ilustración se presentan unas paletas de hielo que el calor derrite. Sólo han modificado su aspecto, pero su estructura química permanece idéntica, por lo que su sabor es el mismo, y pueden recuperar su forma si vuelven a congelarse, pues los cambios físicos son reversibles.

Texto redactado por Tere de las Casas.

MEDICIONES DE LA MATERIA

La materia puede medirse, esto es, determinar sus **dimensiones, peso, masa, volumen, densidad y presión**, al compararlos con una unidad establecida. Las dimensiones son el largo, alto y ancho de un cuerpo, y se mide en metros con una escala graduada. El peso es el resultado de la acción que ejerce la gravedad sobre un cuerpo, y se mide en kilogramos con una báscula. La masa es la cantidad de materia que contiene un cuerpo, y se mide en kilogramos con una báscula. **En la Tierra el peso es siempre igual a la masa.** El volumen es la porción de espacio ocupado por un cuerpo, se mide en centímetros cúbicos; los sólidos por desplazamiento (por ejemplo, se mete un objeto al agua y se calcula cuánta agua desplaza); y los líquidos y gases con un recipiente. La densidad o peso específico es la relación entre el peso de un cuerpo y su volumen, y se mide en kilogramos sobre centímetros cúbicos. Los sólidos y gases se miden dividiendo su peso entre su volumen, y los líquidos con un **hidrómetro** o un **piñómetro**. La presión es la relación entre la fuerza ejercida por un fluido sobre un área, y se mide en kilogramos sobre centímetros cuadrados, con un **manómetro**.

MATERIA VIVA Y MATERIA MUERTA

Tanto los seres animados como los inanimados están compuestos de materia. La que constituye a los seres vivos se denomina **materia orgánica**, y sus componentes principales son el **carbono**, el **hidrógeno**, el **oxígeno** y el **nitrógeno** (CHON). Cuando un ser vivo muere, cada una de las partes de su cuerpo se incorpora a alguna otra forma de materia. Existen dos clases de materia muerta, la **inorgánica** y la orgánica. Hasta la fecha, el hombre no ha encontrado ningún tipo de vida fuera de nuestro planeta, por lo que se cree que casi toda la materia del Universo carece de vida. Esto significa que no tiene funciones vitales ni se reproduce, y sólo se mueve cuando es impulsada por una fuerza externa. Ciertas formas de materia se descomponen. La duración de este proceso depende de muchos factores, como la temperatura, la humedad, la presión, etc. Cuando las plantas y los animales muertos se pudren, sus componentes son aprovechados por la Naturaleza. Los materiales sintéticos, por el contrario, tardan muchísimo tiempo en ser absorbidos por la tierra y contaminan el ambiente; por eso deben reciclarse, en vez de desecharse.

ESTADOS FÍSICOS DE LA MATERIA

Las moléculas que componen a la materia se mueven de diferentes modos para transformarla en alguno de los **cuatro estados físicos de la materia**, que puede ser sólido, líquido, gaseoso o plasma. Los tres primeros se presentan constantemente en la naturaleza. El lago de la ilustración contiene agua, que es líquida, el oso y los bloques de hielo son sólidos, y el aire que respira el oso es un gas.

Sólidos: generalmente son duros y tienen un volumen y una forma definidos. Su volumen sólo puede modificarse rompiéndolos, y su forma y dureza con procesos químicos y físicos, porque sus partículas están estrechamente unidas entre sí por fuertes lazos en una firme estructura; y se atraen unas a otras con tanta fuerza, que no pueden moverse y sólo vibran. Sin embargo, algunos sólidos, como el hule, son suaves y es relativamente sencillo variar su forma. (El martillo de la ilustración está hecho de materia sólida).

Líquidos: tienen un volumen fijo pero no una forma definitiva, pues siempre toman la forma del recipiente que los contiene. Poseen, además, la capacidad de fluir, por lo que se les denomina **fluidos**.

La rapidez con que fluyen depende directamente de su viscosidad. Los aceites, por ejemplo, fluyen despacio porque tienen una alta viscosidad. El agua es muy poco viscosa y, por ello, el nadador de la ilustración puede moverse libremente en ella.

Gases: carecen de volumen y forma definidos, y casi todos son imperceptibles al ojo humano. Al igual

que los líquidos, pueden fluir y adoptan la forma del recipiente que los contiene. Llenan todo el espacio

que ocupan y cualquier sólido o líquido puede pasar a través de ellos, porque sus partículas se mueven a altas velocidades y están muy separadas unas de otras. Su volumen puede reducirse al concentrar el gas en un espacio más pequeño o puede concentrarse más, dentro del mismo espacio. El hombre que aparece en la ilustración sostiene unos globos llenos de gas helio.

Plasma: este estado es muy raro en nuestro planeta, pero es sumamente abundante en el Universo. Sólo

existe a elevadísimas temperaturas dentro del sol y de otros astros, o en la Tierra, a muy bajas presiones.

Se forma cuando los átomos son separados por un excesivo calor o por electricidad. Las partículas que

resultan de la separación de los átomos se denominan iones y electrones. En la ilustración se muestra

una bola que contiene un electrodo alrededor del plasma. Al tocar su superficie, emite unos destellos.

El agua se halla con muchísima frecuencia en los tres estados más comunes de la materia, en estado na-

tural es líquida, como hielo es sólida, y como vapor es gaseosa.

EXISTENCIA Y CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA

Materia es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y no puede crearse ni destruirse, sólo transformarse. No se tiene la plena certeza del modo en que surgió la materia, pero la teoría más aceptada es la del "Big Bang", palabras inglesas que significan "Gran Explosión", según la cual, hace miles de millones de años, en el Universo se produjo una explosión de indescriptibles proporciones, que generó inmensas cantidades de energía. Una parte de esta energía se convirtió en átomos que formaron la materia. El **átomo es la parte menor de un elemento**, y está compuesto por un **núcleo**, en el que se encuentran los **neutrones** (partículas sin carga) y los **protones** (partículas de carga positiva). Al núcleo lo rodean los **electrones** (partículas negativas). Los neutrones, protones y electrones reciben el nombre de **partículas subatómicas**. Los átomos se unen y combinan de diferentes modos para formar los elementos que componen la materia. No existe absolutamente nada en el Universo que no esté hecho de alguno de los elementos conocidos. En 1869, el químico ruso Dimitri Mendeleiev elaboró la **tabla periódica de los elementos**, con la que clasificó los elementos, que dispuso en renglones y columnas en orden creciente de su número atómico o número de protones en los núcleos. Todos los elementos de cada columna tienen propiedades similares.

PROPIEDADES FÍSICAS DE LA MATERIA

En el anverso de esta monografía se ilustran algunas de estas propiedades:

a) **Ductilidad y maleabilidad**: La primera es la propiedad de alargar, estirar y adelgazar un cuerpo. El oro y la plata son metales muy dúctiles. La segunda es la de moldear con el martillo, es decir, forjar o aplastar la materia. El oro es uno de los metales más maleables que existen.

b) **Conductividad**: esto significa que tiene la capacidad de conducir el calor, el frío o la electricidad. Casi todos los metales tienen conductividad eléctrica, especialmente el oro y el cobre puro.

c) **Elasticidad**: las materias elásticas pueden deformarse, estirarse o apretarse, pero cuando se deja de ejercer fuerza sobre ellas, recobran su tamaño y forma originales. Los resortes, las ligas y las pelotas de hule son muy elásticos.

d) **Viscosidad**: esta propiedad la tienen todos los líquidos y gases. Consiste en la resistencia al flujo, y es provocada por la fricción entre las moléculas. Las sustancias viscosas fluyen muy lentamente y con mucha dificultad. Los aceites, la crema, la pasta de dientes y la miel son altamente viscosos.

e) **Densidad**: los átomos de las materias densas están en formas muy compactas, lo que los hace muy pesados en relación con su volumen. Por ejemplo, dos objetos del mismo tamaño y volumen, uno de aluminio y otro de plomo, ocupan exactamente el mismo espacio, pero el plomo pesa mucho más, porque es más denso que el aluminio y, por tanto, posee mayor cantidad de materia.

Existen otras propiedades, como la de **aislar el calor y la electricidad**, que poseen el plástico y la madera; la de **emitir un olor característico**, como lo hacen las flores; la de **reflejar las imágenes**, que tienen los vidrios y espejos; la de **poseer un color**, que vemos en muchas cosas; la de **tener una textura característica**, como la de la piel; la de **tener un sabor peculiar**, como el de la comida, etc. A excepción del olor y el sabor, que sólo pueden percibirse con los sentidos, todas las propiedades de la materia pueden medirse con instrumentos. El ser humano aprovecha de múltiples maneras estas propiedades. Por ejemplo, hace ollas y cacerolas de metales que, por ser excelentes conductores del calor, permiten que la comida se caliente rápidamente. Utiliza el cobre para fabricar cables que conducen la electricidad, y los cubre de plástico, con el fin de evitar que, al tocarlos, una persona se electrocute. Aprovecha la viscosidad de los aceites para elaborar lubricantes; la ductilidad y maleabilidad de algunos materiales para darles formas a su antojo, como joyas, y la elasticidad para hacer ropa ajustable, globos y balones.