



INSTITUCIÓN EDUCATIVA HÉCTOR ABAD GÓMEZ MEDELLÍN

ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

MATERIA Y ENERGÍA

MATERIA

Si observamos nuestro entorno, comprobaremos que estamos rodeados de materia, así, por ejemplo, el aire que respiramos, la silla sobre la que nos sentamos, la ropa que nos viste, la comida que nos alimenta, el agua que bebemos etc., todo ello es materia.

Con palabras sencillas, podemos decir que materia es todo lo que existe, ocupa un espacio y se puede pesar. De una forma más rigurosa, materia se define como:

Materia es todo lo que existe, tiene **masa y volumen**.

La cantidad de materia de un cuerpo viene dada por su **masa**, la cual se mide normalmente en kilogramos o en unidades múltiplo o submúltiplo de ésta (en química, a menudo se mide en gramos).

La masa representa una medida de la inercia o resistencia que opone un cuerpo a acelerarse cuando se halla sometido a una fuerza. Esta fuerza puede derivarse del campo gravitatorio terrestre, y en este caso se denomina **peso**. (La masa y el peso se confunden a menudo en el lenguaje corriente; no son sinónimos).

Volumen de un cuerpo es el lugar o espacio que ocupa. Existen cuerpos de muy diversos tamaños. Para expresar el volumen de un cuerpo se utiliza el metro cúbico (m^3) y demás múltiplos y submúltiplos.

COMPOSICIÓN DE LA MATERIA

La materia está integrada por átomos, partículas diminutas que, a su vez, se componen de otras aún más pequeñas, llamadas partículas subatómicas, las cuales se agrupan para constituir los diferentes objetos.

En la naturaleza los átomos se combinan formando las moléculas. Una molécula es una agrupación de dos o más átomos unidos mediante enlaces químicos. La molécula es la

mínima cantidad de una sustancia que puede existir en estado libre conservando todas sus propiedades químicas.

Todas las sustancias están formadas por moléculas. Una molécula puede estar formada por un átomo (monoatómica), por dos átomos (diatómica), por tres átomos (triatómica) o más átomos (poliatómica)

Las moléculas de los cuerpos simples están formadas por uno o más átomos idénticos (es decir, de la misma clase). Las moléculas de los compuestos químicos están formadas al menos por dos átomos de distinta clase (o sea, de distintos elementos).

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Las propiedades de la materia corresponden a las características específicas por las cuales una sustancia determinada puede distinguirse de otra. Estas propiedades pueden clasificarse en dos grupos:

Propiedades físicas: Dependen fundamentalmente de la sustancia misma. Pueden citarse como ejemplo el color, el olor, la textura, el sabor, etc.

Propiedades químicas: dependen del comportamiento de la materia frente a otras sustancias. Por ejemplo, la oxidación de un clavo que está constituido de hierro.

Las propiedades físicas pueden clasificarse a su vez en dos grupos:

Propiedades físicas extensivas: dependen de la cantidad de materia presente. Corresponden a la masa, el volumen, la longitud.

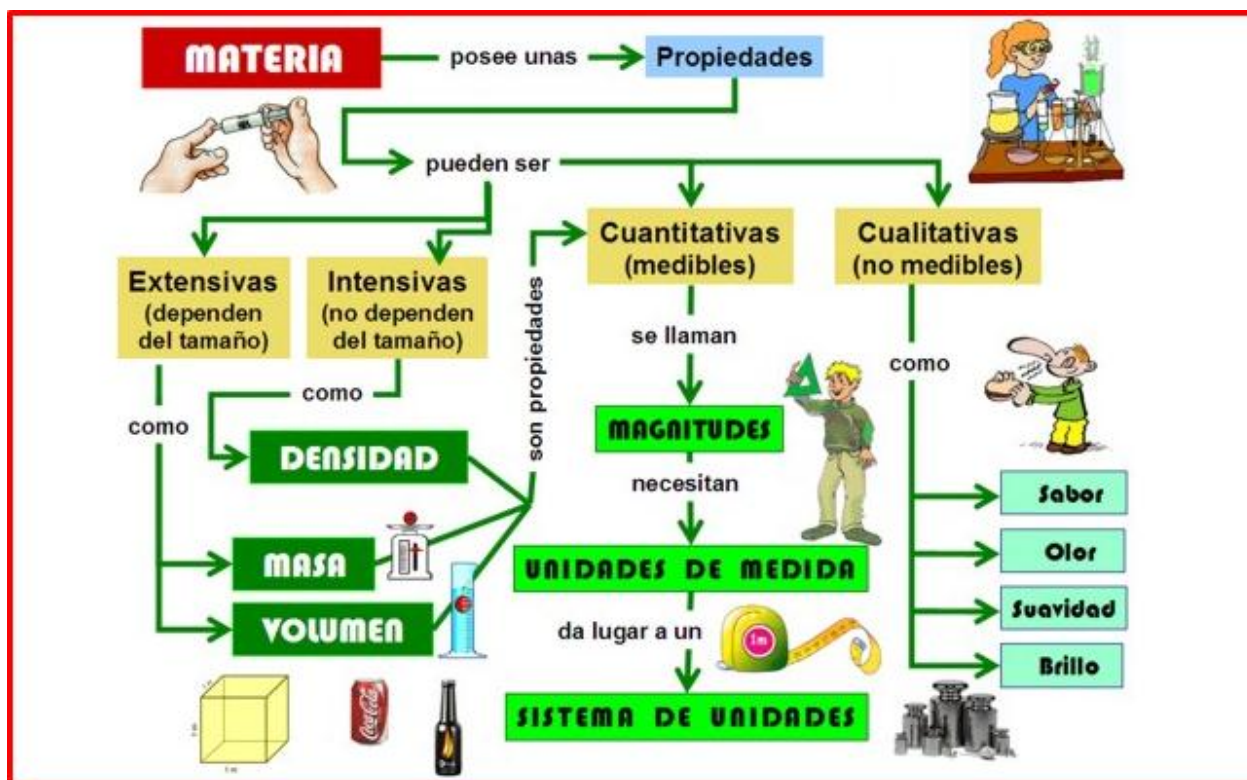
Propiedades físicas intensivas: dependen sólo del material, independientemente de la cantidad que se tenga, del volumen que ocupe, etc. Por ejemplo, un litro de agua tiene la misma densidad que cien litros de agua

LEY DE LA CONSERVACIÓN DE LA MATERIA:

Antoine Lavoisier, químico francés, demostró luego de largos y cuidadosos trabajos con la balanza, que en las reacciones químicas la masa total del sistema no cambiaba. Este descubrimiento constituyó uno de los logros más importantes de la Química.

La ley puede enunciarse de la siguiente manera:

"En un sistema cerrado, en el cual se producen reacciones químicas, la materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma; es decir, la masa de los reactantes es igual a la masa de los productos".



<http://www.iuntadeandalucia.es/averroes/~29701428/ccnn/interactiv/materia/remateria01.jpg>

ENERGÍA

Vemos a nuestro alrededor que se producen cambios continuamente: movimientos de los cuerpos, realización de fuerzas, cambios de estado de los cuerpos, una sustancia que arde, un aparato eléctrico que empieza a funcionar, un alimento que se cocina, etc.

La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir cambios en ellos mismos o en otros cuerpos.

Los cuerpos pueden poseer mayor o menor cantidad de energía. Cuanto mayor sea la cantidad de energía que posee un cuerpo, mayor será su capacidad de provocar cambios. Un cuerpo que tiene energía puede provocar cambios, pero el cambio puede producirse o no.

La energía puede medirse en muchos tipos de unidades. En la imagen pueden verse algunas de las unidades más utilizadas y la equivalencia entre ellas. La unidad de energía de Sistema Internacional es el **julio** y su símbolo es **J**.

Magnitud Física	Unidad SI
Energía	J
1 cal	4.1868 J
1 Btu	$1.0551 \cdot 10^3$ J
1 TEP	$7.33 \text{ BOE} = 4.1868 \cdot 10^{10}$ J
1 BOE	$5.7119 \cdot 10^9$ J
1 kWh	$3.6000 \cdot 10^6$ J

Btu: British thermal unit – BOE: Barrel Oil Equivalent – TEP: Tonelada Equivalente Petróleo

<http://image.slidesharecdn.com/001-fundamentos-conceptos-generales-energia-120113181646-phpapp01/95/001-fundamentosconceptosgeneralesenergia-4-728.jpg?cb=1326500409>

Propiedades de la energía

La energía presenta las siguientes propiedades:

- ✚ Se conserva: no se crea, ni se destruye.
- ✚ Se transforma: se presenta de muchas formas y puede cambiar entre ellas.
- ✚ Se traspassa: puede pasar de un cuerpo a otro.
- ✚ Se degrada: una vez que se utiliza, ya no se puede aprovechar.

Conservación de la energía: La energía no aparece ni desaparece. Puede pasar de un cuerpo a otro o incluso al aire que rodea al sistema, pero nunca se pierde. Este enunciado corresponde a la Ley de Conservación de la Energía

Transformación de la energía: En su movimiento se puede ver que la energía se transforma. Unas veces la energía de las bolas se debe a su velocidad (energía cinética) y otras veces a la posición (energía potencial).

Degradación de la energía: Las bolas, a causa del rozamiento con el aire y con las cuerdas, irán perdiendo su energía y terminarán parándose. Esta energía que se pierde, adquiere una forma que no es útil (no les sirve a las bolas para moverse) y se dice que es energía degradada.

Transferencia de la energía: Podemos ver cómo la energía se transfiere de una bola a otra. Una pequeña parte de la energía también se está transfiriendo al aire y a las cuerdas por rozamiento y esto hará que el sistema se pare cuando las bolas pierdan la pierdan la energía que les permite moverse.



Tomado de Ciencias de la Naturaleza 1. Página 7. cide@d.
Documento virtual.

Efectos de la energía.

La energía es la capacidad de provocar transformaciones o cambios en los cuerpos. Estos cambios pueden ser mecánicos o térmicos.

Cambios mecánicos: Se asocian con fuerzas que provocan desplazamientos o cambios de dimensiones o de forma.

Cambios térmicos: Se asocian con aquellos que se producen cuando se pone en juego el calor y hay cambios de temperatura o de estado.

CLASIFICACIÓN Y MANIFESTACIONES DE LA ENERGÍA

La energía cinética: La energía cinética es la energía que tienen los cuerpos por el hecho de estar en movimiento. Su valor depende de la masa del cuerpo (m) y de su velocidad (v).

$$E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2$$

La energía cinética, como cualquier energía, se mide en **julios (J)**, la masa en kilogramos (Kg) y la velocidad en metros/segundo (m/s).

Energía potencial (gravitatoria): La energía potencial gravitatoria es la que tiene un cuerpo por estar situado a una cierta altura sobre la superficie terrestre. Su valor depende de la masa del cuerpo (m), de la gravedad (g) y de la altura sobre la superficie (h).

$$E_p = mgh$$

La energía potencial se mide en julios (J), la masa en kilogramos (Kg), la aceleración de la gravedad en metros por segundo al cuadrado (m/s²) -su valor es de 9,8 m/s²- y la altura en metros (m).

La Energía Mecánica: La energía mecánica es la energía que presentan los cuerpos en razón de su movimiento (energía cinética), de su situación respecto de otro cuerpo, generalmente la tierra, o de su estado de deformación, en el caso de los cuerpos elásticos. Es decir, la energía mecánica es la suma de las energías potencial (energía almacenada en un sistema), cinética (energía que surge en el mismo movimiento) y la elástica de un cuerpo en movimiento. La energía mecánica se conserva, por lo tanto, no se crea ni se destruye.

$$E_m = E_c + E_p$$

MANIFESTACIONES DE LA ENERGÍA

La energía se nos puede presentar de muchas formas, y algunas de las más importantes son:

La energía eléctrica, gracias a la cual existe la corriente eléctrica y funcionan muchos de los aparatos que conocemos.

La energía química, que es la que almacenan los alimentos, las pilas o los combustibles.

La energía calorífica, que es la que se transmiten dos cuerpos que están a diferentes temperaturas: el caliente al frío.

La energía eólica, que es la energía del viento.

La energía solar, que es la energía de la luz del Sol.

La energía nuclear, que se obtiene en las centrales nucleares, a partir del uranio y otras sustancias radiactivas.

Energía Geotérmica: Esta corresponde a la energía que puede ser obtenida en base al aprovechamiento del calor interior de la tierra, este calor se debe a varios factores entre los más importantes se encuentran el gradiente geotérmico, el calor radiogénico, etc. Geotérmico viene del griego *geo*, "Tierra", y *thermos*, "calor"; literalmente "calor de la Tierra".

Energía Mareomotriz

Es la resultante del aprovechamiento de las mareas, se debe a la diferencia de altura media de los mares según la posición relativa de la Tierra y la Luna y que como resultante da la atracción gravitatoria de esta última y del sol sobre los océanos.

De estas diferencias de altura se puede obtener energía interponiendo partes móviles al movimiento natural de ascenso o descenso de las aguas, junto con mecanismos de canalización y depósito, para obtener movimiento en un eje.

Energía de Biomasa

Es la que se obtiene de los compuestos orgánicos mediante procesos naturales. Con el término *biomasa* se alude a la energía solar, convertida en materia orgánica por la vegetación, que se puede recuperar por combustión directa o transformando esa materia en otros combustibles, como alcohol, metanol o aceite. También se puede obtener biogás, de composición parecida al gas natural, a partir de desechos orgánicos.

RELACIÓN ENTRE MATERIA Y ENERGÍA

En el siglo XVIII **Lavoisier** estableció la **Ley de Conservación de la Materia**, en un sistema cerrado la cantidad total de materia permanece constante.

Einstein demostró que la ley no es estrictamente cierta. Según su teoría, el universo es un sistema dinámico en constante cambio y movimiento. La materia y la energía son manifestaciones de la misma entidad física. En determinadas condiciones, la masa puede transformarse en energía y viceversa, de acuerdo a la siguiente equivalencia:

$$E = mc^2$$

Dónde **E**: es la cantidad de energía, **m**: es la masa, **v**: velocidad de la luz en el vacío (300.000 Km/s).

Propiedades de la energía

La energía se transfiere



Una cocina transfiere energía térmica a la paellera.

La energía se puede almacenar y transportar



Las pilas almacenan energía.



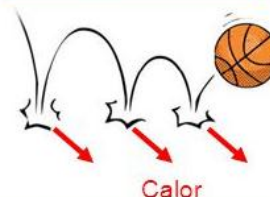
La energía eléctrica se transporta por el tendido eléctrico.

La energía se transforma

Cuando la chica cae, su energía potencial se transforma en cinética.



La energía se degrada



La energía se conserva

En cada transformación, la cantidad total de energía se conserva.

En los botes, parte de la energía se transforma en calor. Se degrada porque no puede ser utilizada de manera útil.

http://images.slideplayer.es/7/1655545/slides/slide_5.jpg

RESUMEN

Todos los cuerpos de la naturaleza están formados por materia. La materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio; es decir, es tridimensional. La unidad de medida de la materia en el Sistema Internacional de Unidades es el kilogramo (Kg).

La materia está formada por partículas llamadas átomos, que a su vez forman elementos y compuestos. Esta constitución le confiere a la materia ciertas propiedades que pueden clasificarse en químicas y físicas. Las propiedades físicas, a su vez pueden ser extensivas o intensivas.

La materia, cambia, se transforma, pero no se destruye. Las transformaciones de la materia se deben a que los átomos que la conforman poseen energía.

La energía es la capacidad de los cuerpos de transformarse o de transformar a otros, produciendo cambios en ellos. Atendiendo al estado de reposo o de movimiento, la energía puede ser potencial o cinética respectivamente y la sumatoria de éstas se conoce como energía mecánica o energía total.

Los diferentes tipos de energía son manifestaciones ya sea de la energía cinética o de la energía potencial y, al igual que ocurre con la materia, no se crea ni se destruye, sólo se transforma.

Según la teoría de la relatividad, enunciada por Albert Einstein, la materia y la energía son manifestaciones del mismo fenómeno, es decir, que pueden transformarse entre sí: la materia puede transformarse en energía y la energía puede transformarse en materia. Sólo se exceptúan la luz y el calor.

La unidad de medida de la energía en el Sistema Internacional de Unidades es el Joule (J).

FUENTES DE CONSULTA

Zapata Avendaño, María Eugenia. Planeación 2º periodo. I.E. Héctor Abad Gómez. 2016.

<http://www.profesorenlinea.cl/fisica/Materia1.htm>

<http://miclasedequimica1.blogspot.com/2013/09/caracteristicas-y-manifestaciones-de-la.html>

<http://www.definicionabc.com/tecnologia/energia-mecanica.php>

http://contenidosdigitales.ulp.edu.ar/exe/quimica/leyes_de_conservacin_materia_y_energa.html

http://recursostic.educacion.es/newton/web/materiales_didacticos/EDAD_1eso_01_la_materia/

<http://www.biblioises.com.ar/Contenido/500/540/A%2055%20Materia%20y%20energia.pdf>

<https://www.youtube.com/watch?v=j4ZptQIYweg>