

Colegios
TRILCE



Química
2º Año

Índice

UNIDAD I

Materia	4
----------------------	----------

Capítulo 1	
Estados de la materia	5
Capítulo 2	
División y clasificación de la materia	12
Capítulo 3	
Propiedades de la materia	18
Capítulo 4	
Materia y sus propiedades	24

UNIDAD II

Medición.....	30
----------------------	-----------

Capítulo 1	
Sistema de medición	31
Capítulo 2	
Múltiplos.....	37
Capítulo 3	
Submúltiplos	42
Capítulo 4	
Prefijos de medición	47
Capítulo 5	
Longitud.....	52
Capítulo 6	
Masa	58
Capítulo 7	
Tiempo.....	63
Capítulo 8	
Conversión de unidades	68

UNIDAD III

Equipos de medición	72
----------------------------------	-----------

Capítulo 1	
Usos de equipos de longitud	73
Capítulo 2	
Uso de la balanza	78
Capítulo 3	
Uso del cronómetro	83
Capítulo 4	
Experiencia de medición	89

UNIDAD IV

Propiedades de la materia 92

Capítulo 1
Densidad 93

Capítulo 2
Densidad de una mezcla 98

Capítulo 3
Experiencia de densidad 103

Capítulo 4
Densidad de sustancias puras y mezclas 106

Capítulo 5
Temperatura 111

Capítulo 6
Conversión de escalas 116

Capítulo 7
Medición de la temperatura 121

Capítulo 8
Densidad y temperatura 124

UNIDAD V

Estructura atómica 129

Capítulo 1
Átomo 130

Capítulo 2
Definiciones atómicas 135

Capítulo 3
Especies atómicas 140

Capítulo 4
Iones 145

Capítulo 5
Estructura atómica 150

Capítulo 6
Ideas filosóficas 155

Capítulo 7
Teorías atómicas I 160

Capítulo 8
Teorías atómicas II 165

UNIDAD

Materia

LA TEORÍA DEL BIG BANG

El tiempo comienza

Un segundo

Día de hoy

Tiempo 10^{-43} s	10^{-32} s	10^{-6} s	3 min	300 000 años	1 billón años	1 5 billones años
Temperatura	10^{27} °C	10^{13} °C	10^8 °C	10 000 °C	-200 °C	-270 °C

Conociendo la materia sus propiedades y clasificación

La masa es una de las magnitudes fundamentales de la Física.

De hecho, muchos fenómenos de la naturaleza están, directa o indirectamente, asociados al concepto de masa.

Un primer acercamiento al concepto de masa se puede expresar al decir que "masa es la cantidad de materia que tiene un cuerpo".

Los científicos suelen definir materia como todo aquello que posee inercia, y aquí aparece el concepto de inercia.

Por el momento, solamente diremos que un cuerpo tiene inercia si para modificar su estado, entendiéndose como cambiar su movimiento, requiere de que sobre él se aplique una fuerza neta. Una fuerza que tenga un valor distinto de cero.

¿Cómo varía el peso de una manzana en la superficie lunar?

¿Qué relación existe entre la masa de los planetas?

APRENDIZAJES ESPERADOS

Comprensión de la información

- Analizar información sobre la materia y los seres vivos.
- Organizar información sobre las fuentes de energía y su conservación.

Indagación y experimentación

- Observar y analizar las características de la materia.
- Clasificar las propiedades de la materia y energía.

ESTADOS DE LA MATERIA



<http://www.dhorrarnoshacebien.com/images/news/hervir-agua.jpg>

Las burbujas de agua registran el momento de la ebullición del agua.

Leemos:

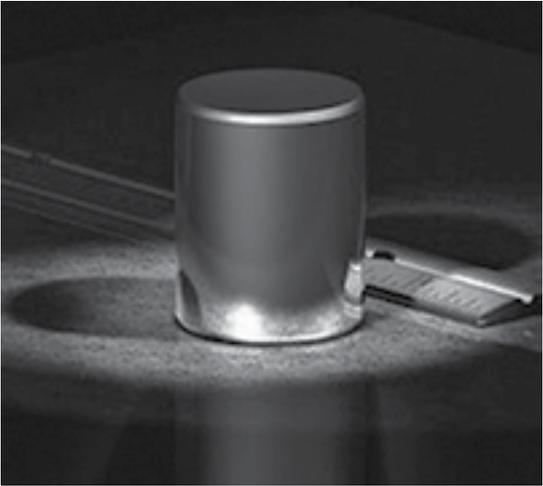
De joven, recuerdo haber visto asombrado como hervía el agua en una cacerola. Al buscar la explicación de por qué se formaban las burbujas, creí por un tiempo que el movimiento del agua calentada llevaba aire hacia el fondo de la cacerola que después se elevaba en forma de burbujas a la superficie. No sabía que lo que estaba pasando era aún más mágico de lo que imaginaba: las burbujas no eran de aire, en realidad eran agua en forma de gas.

Los diferentes estados de la materia han confundido a la gente durante mucho tiempo. Los antiguos griegos fueron los primeros en identificar tres clases (lo que hoy llamamos estados) de materia, basados en sus observaciones del agua. Pero estos mismos griegos, en particular, el filósofo Tales de Mileto (624 - 545 a.C.) sugirió incorrectamente, que como que el agua podía existir siendo un elemento sólido, líquido, o hasta gaseoso, bajo condiciones naturales, entonces debía ser el único y principal elemento en el universo de donde surgía el resto de sustancias. Hoy sabemos que el agua no es la sustancia fundamental del universo, en realidad, no es ni siquiera un elemento.

¿Qué es la materia?

Definición	Forma	Ejemplo
Es todo aquello que constituye el universo, se encuentra en constante transformación, es perceptible por nuestros sentidos y ocupa un determinado lugar en el espacio.	La materia se manifiesta de 2 formas: <ul style="list-style-type: none"> • Condensada: cuerpo físico o material, tales como el agua, la tiza, los astros, la sal, etc. • Dispersada o energía: tales como los rayos x, la luz, el calor, ondas de radio, etc. 	Todo lo que apreciamos en nuestro contorno es considerado materia, las plantas, las rocas, las aves, los planetas, las estrellas, etc.

Es necesario establecer la diferencia entre masa y peso de un cuerpo.

¿Qué es masa?	¿Qué es peso?
La masa es la cantidad de materia que presenta un cuerpo y se mide en unidades apropiadas (gramos, kilogramos, libras, etc.)	El peso es la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre los cuerpos.
 <p>http://1.bp.blogspot.com/_ggZA1ny_dAs/TABpAeIbALU/AAAAAAAAEQs/y2hjDebgvDM/s400/kilogramo.jpg</p>	 <p>http://elespaignaciano.files.wordpress.com/2010/05/astronauta.jpg</p>

¿Qué es energía?

La energía es una forma de la materia y tiene la capacidad de realizar trabajo. Entonces, todo cambio físico o químico que ocurre en cuerpos materiales es causado por la energía. La energía puede ser: energía mecánica, energía calorífica, energía luminosa, energía eléctrica, energía nuclear, etc.

Relación masa - energía

Albert Einstein plantea que la masa y energía son dos formas de materia, las cuales se relacionan mediante la expresión:

$$E = m \cdot C^2$$

Donde:

E = Energía almacenada en un cuerpo de masa "m".

C = Constante de la velocidad de la luz. $(C = 3 \cdot 10^8 \frac{m}{s} = 3 \cdot 10^{10} \frac{cm}{s})$

Equivalencias:

$$1 \text{ kg} \cdot \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ joule (J)}$$

$$1 \text{ g} \cdot \frac{\text{cm}^2}{\text{s}^2} = 1 \text{ ergio (erg)}$$

$$1 \text{ kg} = 1\,000 \text{ g}$$

$$1 \text{ joule} = 10^7 \text{ ergios}$$

→ Ejemplos

¿Qué energía produce 10 g de plutonio (Pu - 239)?

Resolución:

Datos: $m = 10 \text{ g} = 10^{-2} \text{ kg}$

$E = ??$

Sabemos que: $E = m \cdot C^2$ entonces:

La energía en ergio será:
$$E = 10 \text{ g} \cdot \left(3 \cdot 10^{10} \frac{\text{cm}}{\text{s}}\right)^2$$

$$= 9 \cdot 10^{21} \text{ ergios}$$

La energía en joule será:
$$E = 10 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \cdot \left(3 \cdot 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2$$

$$= 9 \cdot 10^{14} \text{ joule}$$

Sabías que:

- Los focos eléctricos, por lo general, están llenos de argón.

Estados de agregación

Es la disposición atómica o molecular que presenta una porción de materia. En la naturaleza la materia se presenta en 3 estados: sólido, líquido y gaseoso.

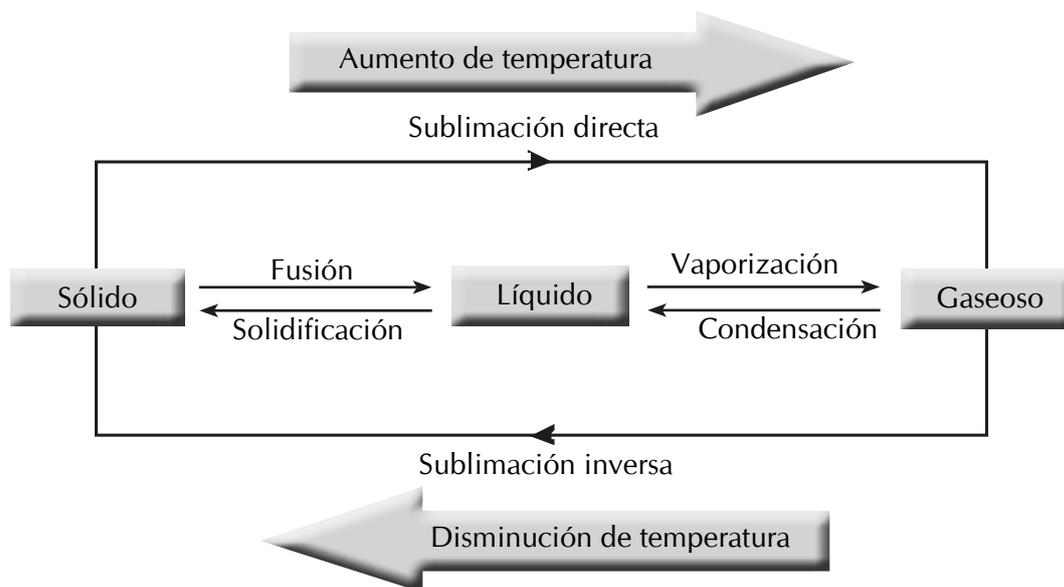
Ahora, se debe tomar en cuenta que el estado de una sustancia depende de las condiciones de presión y temperatura al que se encuentre.

Estados de la Materia		
Estado sólido	Estado líquido	Estado gaseoso
<p>En este estado, las sustancias se caracterizan por presentar resistencia a ser deformados, tienen formas y volumen definido. Esto se debe a que en su estructura las fuerzas de atracción predominan sobre las de repulsión, lo cual dificulta su movimiento.</p> 	<p>En el estado líquido, las fuerzas de atracción son muy próximas a las de repulsión, es por esta razón que poseen volumen definido y adoptan con facilidad la forma del recipiente que lo contiene.</p> 	<p>En el estado gaseoso las fuerzas de repulsión prevalecen sobre las fuerzas de atracción, lo cual permite que los gases se expandan y obtengan la forma y volumen del recipiente que lo contiene, puesto que los gases tienden a ocupar el mayor espacio posible, por lo que pueden ser comprimidos por la acción de una fuerza externa.</p> 

Cambios de estado de la materia:

Toda sustancia puede existir en cualquiera de los 3 estados, siempre y cuando variemos de manera adecuada las condiciones de presión y temperatura a las que se encuentren.

Cuando la materia pasa de un estado a otro, sus moléculas tienden a juntarse o alejarse. En la naturaleza se presentan 6 formas por las cuales la materia puede cambiar de estado, estas son: fusión, solidificación, vaporización, condensación, sublimación directa e inversa.



Practicemos

1. Completa:

A la cantidad de materia que posee un cuerpo se le conoce como masa.

2. Completa:

El peso es la fuerza de atracción que ejerce la Tierra sobre los cuerpos.

3. Completa:

A la capacidad de realizar trabajo se le conoce como energía.

4. Completa:

El estado es la disposición atómica o molecular de una porción de materia.

5. Completa:

En el estado sólido las sustancias se caracterizan por presentar resistencia a ser deformados.

6. Completa:

En el estado gaseoso, las fuerzas de repulsión prevalecen sobre las fuerzas de atracción.

7. Relaciona:

- | | |
|---------------|---------------|
| I. Mercurio | A. Gas |
| II. Latón | B. Líquido |
| III. Sombra | C. Sólido |
| IV. Hidrógeno | D. No materia |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-------------|---------------|
| I. Masa | A. Joule |
| II. Energía | B. Kilogramos |
| III. Peso | C. Newton |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- La materia mide la capacidad para realizar trabajo. (**F**)
- Los gases presentan volumen definido. (**F**)
- La energía es una forma de materia. (**V**)
- Los líquidos son fluidos. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- El bromo es un sólido a temperatura ambiente. ()
- Los sólidos son compresibles. ()
- El yodo se sublima. ()
- Los gases se expanden. ()

11. ¿Cuál es una unidad de energía?

- a) Calorías b) Pascal c) Newton
d) Metros e) Libras

12. Indica una sustancia sólida.

- a) Vinagre **b) Carbón** c) Mercurio
d) Ozono e) Monóxido de carbono

13. Indica una materia no másica.

- a) Agua b) Roca **c) Calor**
d) Aire e) Plantas

14. De los mencionados, ¿cuál es un gas?

- a) Litio b) Cobre c) Bromo
d) Azufre e) Helio

15. ¿Qué masa origina $72 \cdot 10^{20}$ ergios de energía?

- a) 2 g b) 4 g c) 8 g
d) 16 g e) 32 g

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

La masa es la cantidad de _____.

2. Completa:

La _____ tiene como unidad al Joule.

3. Completa:

Los _____ presentan forma y volumen variable.

4. Completa:

El acero se encuentra en estado _____.

5. Completa:

La energía es la capacidad de realizar _____.

6. Completa:

En el estado sólido las fuerzas de _____ son mayores a la fuerzas de _____.

7. Relaciona:

- | | |
|--------------|-----------------------|
| I. Helio | A. Líquido |
| II. Acero | B. Materia dispersada |
| III. Luz | C. Sólido |
| IV. Gasolina | D. Gas |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------|------------|
| I. Plata | A. Gas |
| II. GNV | B. Líquido |
| III. Vinagre | C. Sólido |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) Los líquidos se comprimen. ()
- b) Toda materia presenta masa. ()
- c) El dióxido de carbono se sublima. ()
- d) Todos los sólidos se funden. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) La sombra es materia. ()
- b) Los gases se expanden porque la fuerza de atracción es mayor a la repulsión. ()
- c) La energía se mide en calorías. ()
- d) Todos los gases se condensan. ()

11. ¿Cuál es una unidad de masa?

- a) Newton b) Libras c) Calorías
- d) Joule e) Dinas

12. Indica una sustancia líquida.

- a) Azufre b) Mercurio c) Propano
- d) Cobre e) Latón

13. De los mencionados, ¿cuál es un gas?

- a) Cal viva b) Metano c) Carbón
- d) Acero e) Leche de magnesia

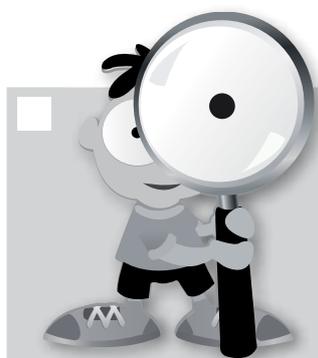
14. Al paso del estado sólido al líquido, se le conoce como:

- a) Sublimación b) Licuación
- c) Fusión d) Condensación
- e) Solidificación

15. ¿Qué masa puede producir $54 \cdot 10^{21}$ ergios de energía?

- a) 10 g b) 20 g c) 30 g
- d) 40 g e) 60 g

Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre el plasma y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada:

- ¿Qué es el plasma?
- ¿Qué partículas la constituyen? ¿cómo se forman?



DIVISIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA MATERIA



http://www.edicionesmedicas.com.ar/var/edicionesmedicas.com_ar/storage/images/media/images/termometro_clinido_okok/15117-1-esl-AR/termometro_clinido_okok.jpg

El termómetro de mercurio aprovecha la dilatación del metal para registrar una lectura termométrica

Leemos:

Adiós a los termómetros de mercurio

Si tiene uno en casa, puede seguir usándolo; pero si va a tirarlo, llévelo al punto limpio.

La vida de los viejos termómetros de mercurio tenía fecha de caducidad desde la aprobación de una directiva europea en julio de 2007. Sin embargo, en abril de 2009, se acabó la prórroga. Después de 18 meses de adaptación al nuevo escenario, los tradicionales termómetros de toda la vida dejaron de venderse y de fabricarse en toda la Unión Europea.

Los instrumentos de medición que contengan mercurio y que los ciudadanos tengan en casa, podrán seguir usándose, aunque la Organización de Consumidores y Usuarios (OCU) recomienda que no los tiren a la basura cuando quieran deshacerse de ellos, sino que los lleven a un punto limpio.

La decisión adoptada por el Parlamento Europeo el pasado verano del 2008 no afecta únicamente al instrumental sanitario, sino también a todos los termómetros meteorológicos, manómetros o esfigmomanómetros (aparatos que miden la presión arterial) que contengan este compuesto tóxico. Solo se ha indultado a los aparatos con una antigüedad mayor de 50 años, al entender que se trata de bienes culturales.

La medida comunitaria se enmarca dentro de una estrategia de la UE para erradicar el uso industrial de este metal, cuyos efectos nocivos potenciales sobre la salud y el medio ambiente son ampliamente reconocidos por la comunidad científica. La acumulación de pequeñas dosis en el organismo humano puede llegar a causar diversas enfermedades nerviosas.

Fuente: Diario El Mundo, España - Madrid, 2009

¿Cómo está constituida la materia?

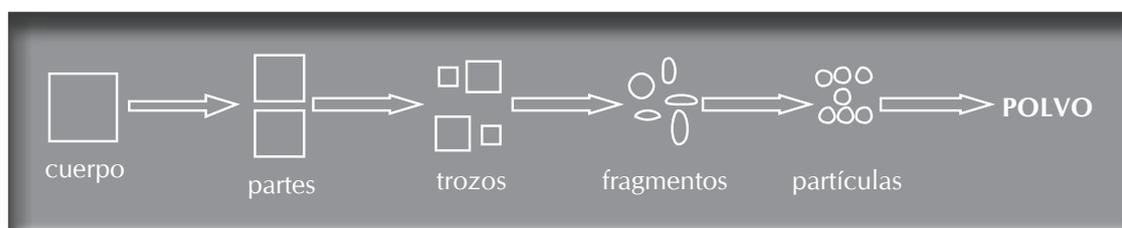
Al tomar una bebida gaseosa, nos preguntamos, ¿de qué está hecho el vidrio?, ¿qué ingredientes forman dicha bebida?, ¿por qué el gas se encuentra atrapado en el líquido?

Todas estas preguntas son muy frecuentes y tienen una explicación química. El vidrio es una mezcla de óxidos (**silicatos** y **aluminatos**) los cuales han sido calentados hasta una determinada temperatura para finalmente ser moldeada entonces, podemos decir que la materia que percibimos en nuestro ambiente está compuesta por partes más pequeñas.

Las bebidas gasificadas son una mezcla formada por agua carbonatada, azúcar, colorante, saborizantes y otros. El gas que contiene dicha bebida es dióxido de carbono (CO_2), el cual se disuelve muy bien a bajas temperaturas y es por eso que se recomienda tomarla helada. Entonces, podemos decir que la materia que percibimos en nuestro ambiente está compuesta por partes más pequeñas.

Cuando la materia es una porción limitada que presenta forma y volumen definido, recibe el nombre de cuerpo, como sucede con un lápiz, una taza o una regla de plástico o de madera.

Si se toma como muestra a una tiza, este cuerpo se podrá dividir en partes más pequeñas por medios mecánicos tales como un martilleo, y si fuese un mineral de grandes dimensiones se usará una trituradora o un molino de bolas de acero para obtener polvo.



Ahora si queremos observar un cuerpo con un instrumento óptico, como un microscopio, será posible observar que está constituido por pequeñas moléculas; estos a su vez están formados por átomos. Además, se conoce que los átomos en su interior poseen partículas mucho más pequeñas, entre las cuales están el protón y el electrón.

¿Qué es la molécula?

Una **molécula** es un conjunto de átomos que se mantienen unidos a través de fuerzas químicas llamadas **enlaces químicos**.

Una molécula puede contener átomos del mismo elemento o átomos de dos o más elementos. Por ejemplo, el hidrógeno gaseoso está formado por 2 átomos de hidrógeno; por otra parte, el agua es un compuesto molecular que contiene 2 átomos de hidrógeno y 1 átomo de oxígeno.

Se dice que la molécula de hidrógeno, representado por H_2 , es **una molécula diatómica** porque contiene 2 átomos. Otras que existen normalmente como moléculas diatómicas son nitrógeno (N_2) y el oxígeno (O_2).

Las moléculas que contienen más de 2 átomos reciben el nombre de **moléculas poliatómicas** como: el ozono (O_3), el H_2O y el amoníaco (NH_3).

Clasificación de la materia:

Los químicos distinguen varios tipos de materia como base en su composición y propiedades. La clasificación de la materia incluye sustancia, mezcla, elementos, y compuestos:

La materia, debido a sus propiedades, se puede clasificar en sustancias y mezclas.

¿Qué es una sustancia?

Las sustancias son aquellas porciones de materia en estado puro y se dividen en simples y compuestas.

■ GLOSARIO

Silicatos: sal formada por óxidos de silicio.

Aluminatos: sal formada al combinar alúmina hidratada con un óxido metálico.

Sustancias Simples	Sustancias Compuestas
<p>Son aquellas que no pueden ser descompuestas en otras más sencillas. Los elementos son sustancias simples y son representados mediante símbolos.</p> <p>Ejemplos de sustancias simples:</p> <p>Sodio (Na), cobre (Cu), carbono (C), ozono (O₃), mercurio (Hg), nitrógeno (N₂), hidrógeno (H₂), argón (Ar).</p>	<p>Son aquellas que pueden ser descompuestas en sustancias sencillas. Son también llamadas compuestos y se representan mediante fórmulas químicas.</p> <p>Ejemplos de sustancias compuestas:</p> <p>Azúcar (C₁₂H₂₂O₁₁), agua (H₂O), alcohol (CH₃OH), butano (C₄H₁₀), amoníaco (NH₃), ácido sulfúrico (H₂SO₄), glucosa (C₆H₁₂O₆), cloruro de sodio (NaCl).</p>

¿Qué es una mezcla?

La mezcla es una agrupación de 2 o más sustancias, en la que éstas conservan sus propiedades, es decir, no reaccionan químicamente. Algunos ejemplos familiares de ellas son: el aire, los refrescos, la leche, una ensalada de fruta, el acero.

La mezcla puede ser **homogénea** o **heterogénea**.

- Cuando se disuelve una cucharada de azúcar en agua, se obtiene una mezcla homogénea, donde la composición de la mezcla es uniforme.
- Al mezclar arena con viruta de hierro, tanto una como las otras se mantienen separadas; en este caso se habla de mezcla heterogénea porque su composición no es uniforme.

Muchas veces se comete el error de confundir una mezcla con un compuesto. A continuación, se muestra algunas diferencias a tomar en cuenta para diferenciarlas.

Criterios	Compuesto	Mezcla
a. Proporción de los componentes	Es constante.	Puede variar
b. Producto obtenido	Las propiedades son distintas a las iniciales.	Los componentes participantes conservan sus propiedades.
c. Separación	Mediante procesos químicos	Mediante medios mecánicos o físicos.

¿Cómo podemos separar una mezcla?

Existen varias técnicas, las cuales serán usadas dependiendo el estado físico de las sustancias que participan en ella.

- La **filtración**: es una técnica por la cual se hace pasar una mezcla de sólidos y fluidos o líquidos, a través de un medio poroso o medio filtrante que se denomina filtro.
- La **decantación**: es un método físico de separación de mezclas (especial para separar mezclas heterogéneas), estas pueden ser exclusivamente líquido - líquido o sólido - líquido.
- La **sublimación**: es el proceso que consiste en el cambio de estado de la materia sólida al estado gaseoso sin pasar por el estado líquido.
- La **centrifugación**: es un método por el cual se pueden separar sólidos de líquidos de diferente densidad mediante una centrifugadora, la cual imprime a la mezcla un movimiento rotatorio con una fuerza de mayor intensidad que la gravedad, provocando la sedimentación del sólido o de las partículas de mayor densidad.
- El **tamizado**: es un método de separación, es uno de los más sencillos y consiste en hacer pasar una mezcla de sólidos, de distinto tamaño, a través de un tamiz.

Practiquemos

1. Completa:
Toda porción de materia que presenta forma y volumen definido se le conoce como _____
2. Completa:
La molécula es la unión de 2 o más _____ .
3. Completa:
Las moléculas que tienen 2 o más átomos reciben el nombre de moléculas _____ .
4. Completa:
Las _____ son agrupaciones de 2 o más sustancias que no reaccionan químicamente.
5. Completa:
Las mezclas se clasifican en _____ y _____
6. Completa:
Todo elemento es una sustancia _____
7. Relaciona:

I. Tiza	A. Homogénea
II. H ₂ O	B. Sustancia simple
III. Magnesio	C. Cuerpo
IV. Aire	D. Sustancia compuesta

Rpta: _____
8. Relaciona:

a) Cobre	A. Cuerpo
b) Amoniaco	B. Heterogénea
c) Ensalada de fruta	C. Sustancia Simple
d) Lapicero	D. Sustancia Compuesta

Rpta: _____
9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
 - a) El lápiz es un cuerpo. ()
 - b) En una mezcla, sus componentes se separan por medios químicos. ()
 - c) El latón es una sustancia compuesta. ()
 - e) El acero es una mezcla homogénea. ()
10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
 - a) El ozono es una sustancia simple. ()
 - b) El acero no es una mezcla homogénea. ()
 - c) La luz es materia. ()
 - e) La arena es una sustancia simple. ()

11. Indica un cuerpo:

- a) Rayos X b) Calor c) Termómetro
d) Luz e) Sombra

12. Indica una sustancia triatómica:

- a) N_2 b) NaCl c) H_2O
d) HBr e) Cl_2

13. Indica una sustancia simple:

- a) Cafeína b) Glucosa c) Plata
d) Metano e) Amalgama

14. Indica una sustancia compuesta:

- a) Magnesio b) Yeso
c) Cobalto d) Mercurio
e) Latón

15. Indica la técnica que no es usada para la separación de los componentes de una mezcla.

- a) Tamizado b) Sublimación
c) Hidrólisis d) Decantación
e) Centrifugación

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

Un cuerpo es aquella porción de materia que tiene _____ y _____ definido.

2. Completa:

El amoniaco es una sustancia compuesta por _____ átomos.

3. Completa:

El yeso es una sustancia _____.

4. Completa:

Las soluciones también son conocidas como mezclas _____.

5. Completa:

El aire es una mezcla homogénea compuesta principalmente por _____ y _____.

6. Completa:

El tolueno es una sustancia _____.

7. Relaciona:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| I. Teléfono | A. Sustancia simple |
| II. Platino | B. Mezcla homogénea |
| III. Humo de tabaco | C. Cuerpo |
| IV. Agua azucarada | D. Mezcla heterogénea |

Rpta: _____

8. Relaciona:

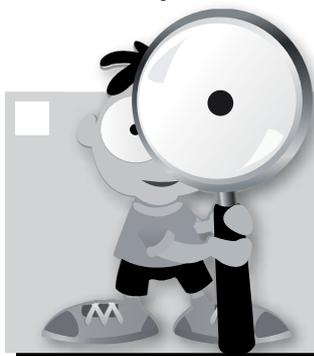
- | | |
|--------------------|--------------------------|
| I. Concreto | A. Cuerpo |
| II. Centrifugación | B. Sustancia Simple |
| III. Helio | C. Mezcla Heterogénea |
| IV. Probeta | D. Técnica de separación |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) El latón es una sustancia simple. ()
 - b) El diamante es una sustancia compuesta. ()
 - c) El mechero es un cuerpo. ()
 - d) El aire es una mezcla homogénea. ()
10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) En una mezcla homogénea, sus componentes se diferencian a simple vista. ()
 - b) Mediante la filtración se puede separar el agua del aceite. ()
 - c) La destilación consiste en separar los líquidos. ()
 - d) El bronce es un elemento. ()
11. ¿Cuál no es cuerpo?
- a) Roca b) Vinagre c) Hidrógeno
 - d) Calor e) Tubo de ensayo

12. Indica una sustancia diatómica:
- a) Ozono
 - b) Nitrógeno gas
 - c) Metano
 - d) Amoniaco
 - e) Agua
13. Indica una mezcla homogénea:
- a) Arena
 - b) Agua salada
 - c) Leche de magnesia
 - d) Ensalada
 - e) Detergente en agua
14. Identifica una sustancia simple:
- a) Ácido sulfúrico
 - b) Mercurio
 - c) Bronce
 - d) Arcilla
 - e) Propano
15. Identifica una sustancia triatómica.
- a) Cl_2
 - b) CO
 - c) Na_2O
 - d) FeO
 - e) HCl

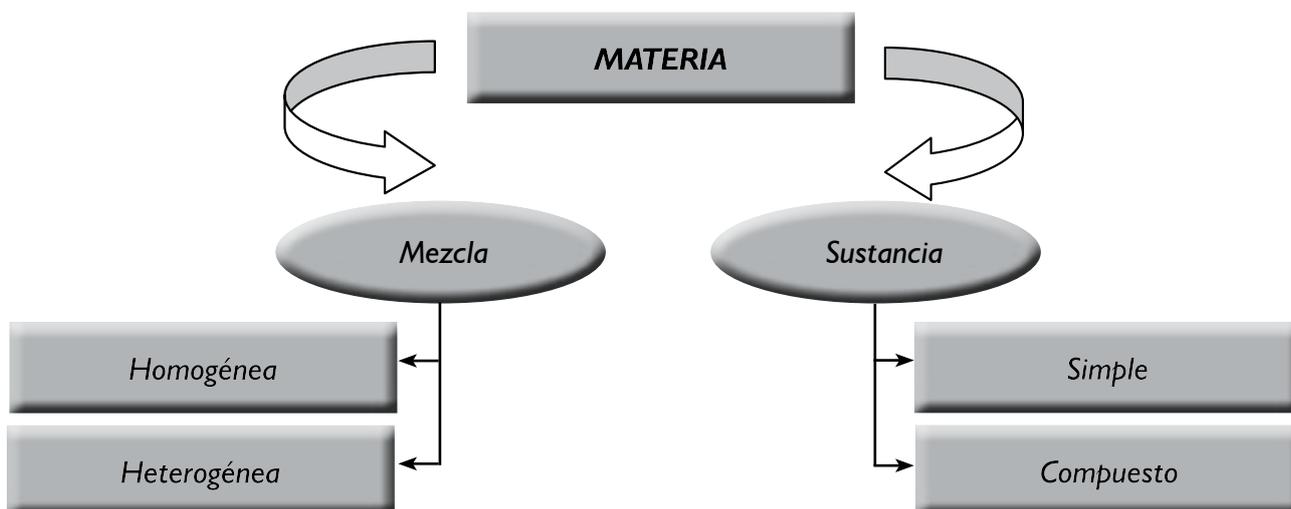
Actividades complementarias



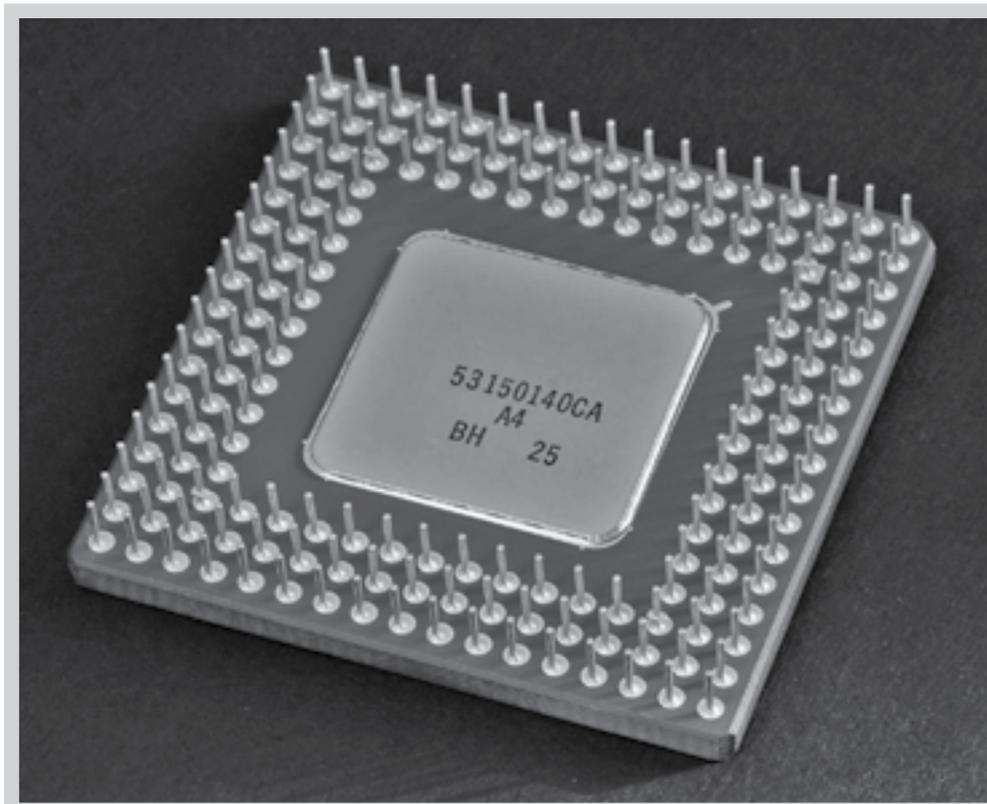
Investiga un poco más:

Busca información sobre el efecto Tyndall y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada:

- ¿Qué es un coloide?
- Explique el efecto Tyndall.



PROPIEDADES DE LA MATERIA



<http://picasaweb.google.com/lt/photo/sE40uzai3jqUJdlhrbYKYQ>

El chip (circuito integrado) es un dispositivo electrónico muy pequeño que puede almacenar y registrar una gran cantidad de información.

Leemos:

Materiales y tecnología

La investigación y el desarrollo de la Química en el siglo XX han generado nuevos materiales con efecto de mejoramiento profundo de la calidad de vida y han ayudado a mejorar la tecnología de diversas maneras. Unos cuantos ejemplos son los polímeros (el caucho y el nylon), la cerámica, los cristales líquidos (como los de las pantallas electrónicas) y los materiales de recubrimiento (las pinturas de látex).

¿Qué nos reserva el futuro cercano? Algo muy probable es el uso de superconductores a temperatura ambiente. La electricidad se conduce por cables de cobre, que no son conductores perfectos. Por consiguiente, casi el 20% de la energía eléctrica se pierde en forma de calor entre la planta generadora de electricidad y los hogares u oficinas, lo que constituye un desperdicio enorme. Los superconductores son materiales desprovistos de resistencia eléctrica, por lo tanto, conducen la electricidad sin pérdida de energía. Si fuera necesario mencionar un adelanto tecnológico que ha conformado nuestras vidas más que ningún otro, habría que señalar a las computadoras. El motor que impulsa la revolución de las computadoras es el microprocesador, un diminuto chip de silicio que ha servido de base para numerosas invenciones como las computadoras portátiles y celulares.

Toda sustancia se diferencia de las demás por medio de sus cualidades o características, ya sean físicas o químicas.

Las propiedades son las diversas formas en que la materia impresionan a nuestros sentidos, así se puede diferenciar el agua de la gasolina, el acero del cobre, el azúcar de la sal, etc.

Las propiedades de la materia se pueden clasificar en dos grandes grupos: generales y específicas.

A. **Propiedades generales**  Son las características comunes de toda la materia que existe en la naturaleza.

Entre las propiedades generales tenemos:

Propiedades Generales	
Propiedad	Descripción
Masa	Cuando se va a la tienda a comprar arroz, es necesario saber qué cantidad se desea, esta propiedad se puede medir en distintas balanzas. Según el Sistema Internacional la masa tiene como unidad el kilogramo (kg).
Volumen	El espacio que ocupa un cuerpo, es una magnitud tridimensional (largo, ancho y alto), cuya unidad según el Sistema Internacional es el metro cúbico (m ³).
Inercia	Todo cuerpo trata de conservar su estado inicial, debido a esta característica los cuerpos que están en reposo o movimiento no modifican su estado mientras una fuerza externa no actúe sobre ellos.
Impenetrabilidad	Es el espacio ocupado por un cuerpo, no puede ser ocupado por otro al mismo tiempo.
Peso	Todo cuerpo es atraído por la acción gravitatoria.
Divisibilidad	Todo cuerpo puede dividirse en fracciones cada vez más pequeñas.
Porosidad	Alguna vez hemos sumergido una esponja en el agua y se ha podido apreciar que está absorbe el agua. Esto se debe a la porosidad que son pequeños espacios vacíos, los cuales determinan la textura de los materiales. La porosidad depende de la naturaleza de cada material. Por ejemplo, el papel presenta mayor porosidad que el vidrio.

B. **Propiedades Específicas**  Son aquellas propiedades que solo presentan algunos cuerpos y nos van a permitir distinguir un material de otro.

- Así como, por ejemplo, el azúcar y la sal poseen las mismas propiedades generales, pero se diferencian en sus propiedades específicas como sabor, densidad y solubilidad en el agua.
- El vidrio y el hierro también se diferencian en sus propiedades específicas, por ejemplo, el vidrio es frágil (se rompe fácilmente), mientras que el hierro por acción del martilleo sólo se deforma hasta convertirse en láminas (propiedad que se denomina maleabilidad).

A su vez, las propiedades específicas pueden ser físicas o químicas.

Una propiedad física es aquella que se puede medir y observar sin que se modifique la composición o identidad de la sustancia. Por ejemplo, es posible medir el punto de fusión del hielo al calentarlo y registrar la temperatura a la que se convierte en agua líquida.

El agua difiere del hielo en su aspecto, más no en su composición, de modo que se trata de un cambio físico. Las propiedades físicas son:



- **Densidad:** es la comparación entre la masa y el volumen, es una propiedad de la naturaleza del material. Por ejemplo, 100 g de plomo posee la misma densidad que 1 g del mismo elemento.
- **Solubilidad:** es la capacidad que tienen algunos materiales para disolverse en un líquido. Esta propiedad depende de la temperatura de los sólidos como la sal, el azúcar o el bicarbonato.
- **Punto de fusión:** es la temperatura en la que un sólido pasa a un estado líquido. Por ejemplo, el hielo se funde a 0 °C a diferencia del fósforo que es 41,1 °C.

- **Punto de ebullición:** es la temperatura con la cual la presión de vapor de un líquido es igual a la presión externa, que se ejerce sobre él. Por ejemplo, el punto de ebullición del H₂O a una atmósfera de presión es 100 °C; del alcohol es 78 °C; y del mercurio, 356,58 °C.

Por otra parte, la aseveración “el hidrógeno se quema en presencia del oxígeno para formar agua”, describe una propiedad química del hidrógeno.

Ahora, atendiendo a que las propiedades dependen o no de la cantidad de materia, se clasifican en propiedades extensivas e intensivas.

Propiedades extensivas	Propiedades intensivas
<ul style="list-style-type: none"> • Son aquellas que dependen de la cantidad de materia. Entre ellas podemos citar: inercia, peso, volumen, masa, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Son aquellas que no dependen de la cantidad de materia. Podemos citar: la densidad, temperatura, calor, sabor, etc.
<ul style="list-style-type: none"> • Son aditivas (se suman), así por ejemplo; dos piezas de alambre de cobre tendrán juntas en volumen total igual a la suma de cada una de ellas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No son aditivas, así por ejemplo, 20 ml de H₂O a 15 °C se mezcla con 30 ml de H₂O a 70 °C, la mezcla tendrá una temperatura de 48 °C, distinta a la suma de las iniciales.

Sabías que:

- Cada vez que se cuece un huevo ocurre un cambio químico, cuando se somete a temperaturas cercanas a 100 °C la yema y la clara experimentan cambios que no solo modifican su aspecto físico, sino también su composición química. Después al comerse, el huevo se modifica de nuevo, por efecto de sustancias del cuerpo humano llamados enzimas.

Practicemos

1. Completa:

Las _____ se pueden clasificar en generales y específicas.

2. Completa:

La masa y el volumen son propiedades _____.

3. Completa:

Las propiedades _____ son aquellas que solo poseen algunos cuerpos.

4. Completa:

Los pequeños espacios que presentan los cuerpos se llaman _____.

5. Completa:

Propiedad por la cual todo cuerpo que trata de conservar su estado inicial, corresponde a la _____.

6. Completa:

Las propiedades específicas se clasifican en _____ y _____.

7. Relaciona:

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| I. Combustión | A. Propiedad general |
| II. Inercia | B. Químico |
| III. Punto de ebullición | C. Propiedad específica |
| IV. Elasticidad | D. Físico |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| I. Cuarzo | A. Propiedad general |
| II. Volumen | B. Compuesto |
| III. Maleabilidad | C. Propiedad específica |
| IV. Oxidación | D. Químico |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) La maleabilidad es una propiedad general. ()
- b) La digestión es un fenómeno físico. ()
- c) El color es una propiedad química. ()
- e) La dureza es una propiedad general. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) La fermentación es un fenómeno químico. ()
- b) La densidad compara la masa con el volumen. ()
- c) El punto de ebullición del agua es 100 K. ()
- d) La fusión es un fenómeno físico. ()

11. De los mencionados, ¿cuál es extensiva?

- | | |
|---------------------|-----------------|
| a) Densidad | b) Temperatura |
| c) Impenetrabilidad | d) Maleabilidad |
| e) Sublimación | |

12. De los materiales señale, ¿cuál es menos duro?

- | | |
|-------------|-----------|
| a) Diamante | b) Madera |
| c) Talco | d) Vidrio |
| e) Cuarzo | |

13. De lo mencionado, ¿cuál no tiene masa?

- | | | |
|----------|----------|--------|
| a) Acero | b) Helio | c) Luz |
| d) Agua | e) Aire | |

14. ¿Cuál no es un fenómeno químico?

- a) Fermentación de la glucosa
- b) Disolución de azúcar en agua
- c) Oxidación de un clavo
- d) Digestión
- e) Fotosíntesis

15. ¿Cuál es una propiedad extensiva?

- a) Temperatura
- b) Inercia
- c) Ductibilidad
- d) Densidad
- e) Tenacidad

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

La sublimación de la naftalina es un cambio _____.

2. Completa:

La densidad y temperatura son propiedades _____.

3. Completa:

Las propiedades _____ dependen de la masa _____.

4. Completa:

La _____ es la capacidad de convertirse en láminas.

5. Completa:

Las propiedades _____ alteran solo la superficie de la materia.

6. Completa:

Todo compuesto es una sustancia _____.

7. Relaciona:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| I. Porosidad | A. Propiedad particular |
| II. Viscocidad | B. Físico |
| III. Fotosíntesis | C. Propiedad general |
| IV. Licuación | D. Químico |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| I. Masa | A. Sustancia |
| II. Sublimación | B. Químico |
| III. Oxígeno | C. Físico |
| IV. Digestión | D. Propiedad general |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) La temperatura de fusión del hielo es 0 °C. ()
 - b) Las propiedades intensivas son aditivas. ()
 - c) El alcohol es inflamable. ()
 - d) La extensión es intensiva. ()
10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) El metano es un combustible gaseoso. ()
 - b) La solubilidad es una propiedad química. ()
 - c) El diamante es el material más duro. ()
 - d) El grafito es una sustancia compuesta. ()
11. Indica la temperatura de ebullición del alcohol:
- a) 100 °C b) 78 °C c) 68 °C
 - d) 38 °C e) 18 °C

12. Indica una sustancia simple:
- a) Oxígeno b) Sal c) Brea
 - d) Petróleo e) Gasolina
13. ¿Cuál no es una propiedad intensiva?
- a) Color b) Sabor
 - c) Ductibilidad d) Peso
 - e) Temperatura
14. De los mencionados, ¿cuál no tiene masa?
- a) Sonido b) Bronce c) Aire
 - d) Gas e) Agua
15. De los enunciados, ¿cuál es menos duro?
- a) Vidrio b) Porcelana c) Madera
 - d) Papel e) Plástico

Actividades complementarias



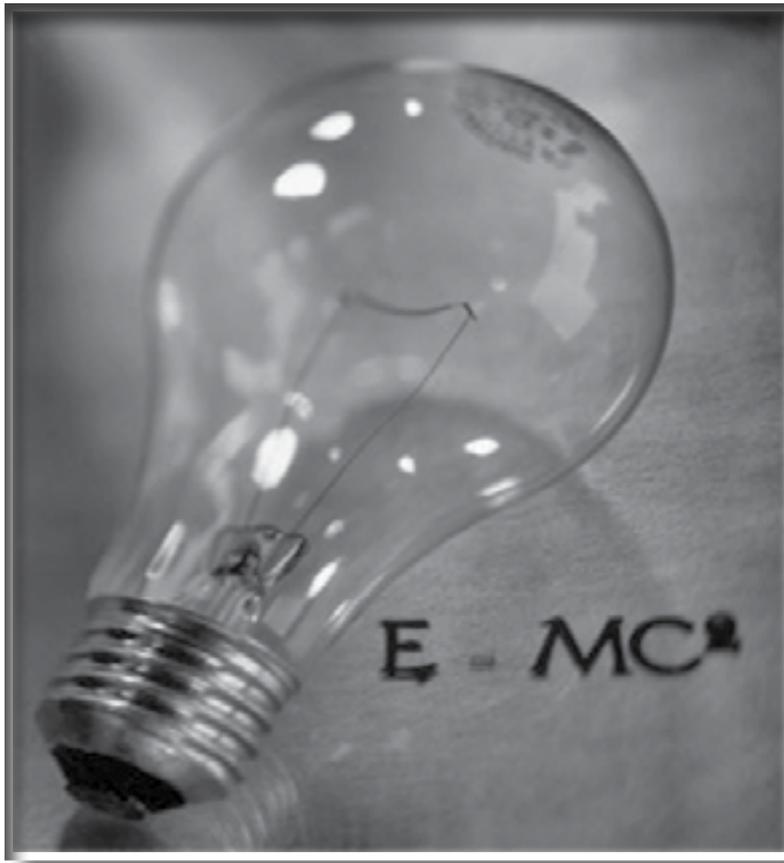
Investiga un poco más:

Busca información sobre el hielo seco y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada:

- ¿Por qué el hielo seco se sublima? Explique.
- ¿Bajo qué condiciones se podría fundir?



MATERIA Y SUS PROPIEDADES



<http://www.artfiles.art.com/images/-/Eric-Kamp/Lightbulb...>

Teoría de la Relatividad, en una bombilla de luz, la resistencia al paso de electrones forma una incandescencia que luego produce luz.

Leemos:

La Teoría de la Relatividad modifica la manera en que vemos la realidad. Por Einstein sabemos que la energía es igual a la materia (masa), pero en manifestaciones distintas. Gracias a su teoría sabemos que masa, energía, espacio y tiempo se relacionan entre sí. El espacio y el tiempo forman una especie de tejido y este tejido puede ser estirado, deformado... por la presencia de la materia y la energía.

La materia es todo aquello que forma parte del universo y está en constante transformación, e incluye todo lo que se puede ver y tocar como: la tierra, el agua, las plantas, y lo que no se puede tocar como: la luz, el aire, rayo, etc. Así pues todo el universo tiene una conexión "química".

Los químicos distinguen varios tipos de materia en base a su composición y propiedades. La clasificación de la materia incluye sustancias, mezclas, elementos y compuestos.

Sustancias y mezclas

Sustancias

Una sustancia es una forma de materia que tiene composición definida y propiedades distintas, ejemplo de sustancia son: la sal, el azúcar, el agua, el hidrógeno, el ozono y otros. Las sustancias difieren entre sí por su composición y se pueden identificar según su aspecto, color, sabor y otras características.

Toda sustancia puede ser simple si está constituida por átomos del mismo elemento (sodio, helio, flúor); o una sustancia compuesta si está formado por átomos de diferentes elementos (glucosa, benceno, azúcar).

Mezclas

Una mezcla es la unión de dos o más sustancias en la que estas conservan sus propiedades. Algunos ejemplos de ello son el aire, los refrescos, la leche, los jarabes y otros. Las mezclas no poseen composición constante, por tanto, las muestras de aire obtenidas en diferentes ciudades probablemente varíen en su composición a causa de diferencias de altitud y contaminación.



<http://www.pequerecetas.com/tag/azucar/>



http://static2.todanoticia.com/fn2/uploads/news_image/2010/05/25/refreshcos.jpg



<http://www.grupoalcos.com/php/productoX.php?id=247>

Las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas. Cuando se disuelve azúcar en agua, se obtiene una mezcla homogénea, en la que la composición de la mezcla es uniforme y los componentes no se distinguen a simple vista. Sin embargo, al mezclar viruta de hierro con arena, tanto uno como la otra se mantienen separados, en este caso se habla de mezcla heterogénea porque su composición no es uniforme.

En toda mezcla, ya sea homogénea o heterogénea, se puede separar sus componentes por medios físicos, sin cambiar su identidad.

Así pues, el azúcar se puede separar y recuperar de una disolución en agua al calentar esta última y evaporarla por completo. Mientras que la separación de la mezcla de hierro y arena es posible usando un imán para separar la viruta de hierro, ya que el imán no atrae a la arena.

Estados de la materia

Toda sustancia puede existir en los 3 estados: sólido, líquido y gaseoso.

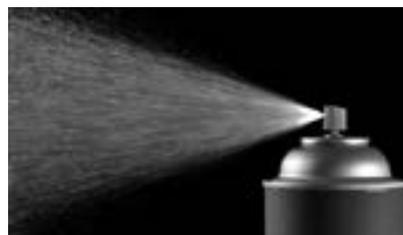
- Los gases se diferencian de los sólidos y líquidos en la distancia que existe entre sus moléculas. En un sólido sus moléculas se mantienen juntas de manera ordenada. En cambio, las moléculas de un líquido están cerca una de otras sin que tengan una posición rígida, por lo que no pueden moverse.
- Son posibles las conversiones entre los 3 estados sin que cambie la composición de la sustancia.



http://img.vitonica.com/2009/03/pan-de-molde_0.jpg



http://coolpremium.com/product.php?id_product=436



<http://nuevacaravana.blogspot.com/2010/11/el-spray-su-historia.html>

Al calentar un sólido (hielo) este se funde y se transforma en líquido (agua); la temperatura a la que ocurre este cambio de estado se denomina punto de fusión.

Su calentamiento adicional convierte al líquido en gas, la temperatura a la que ocurre esta conversión se denomina punto de ebullición del agua.

Por otro lado, el enfriamiento de un gas hace que se condense en la forma de líquido. Ahora, al enfriar este líquido, se congela a su forma sólida.

Propiedades de la materia:

Se identifica a las sustancias por sus propiedades y su composición. El calor, punto de fusión y ebullición son propiedades físicas, una propiedad física se puede medir y observar sin que altere su composición.

Ahora la oxidación, la combustión, la fermentación describen una propiedad química, en este caso desaparece la sustancia química original y solo queda una sustancia distinta.

Todas las propiedades mensurables de la materia corresponden a una de las dos categorías adicionales que son propiedades extensivas y propiedades intensivas.

- Son ejemplos de propiedades extensivas: peso, inercia, impenetrabilidad, volumen.
- Son ejemplos de propiedades intensivas: maleabilidad, ductibilidad, temperatura, densidad.

Sabías que:

- *La úrea es un compuesto químico que debido a su alto contenido de nitrógeno, se utiliza como fertilizante agrícola. Y que las arenas movedizas son una mezcla conformada principalmente por agua y arena, que contiene sílice.*

Practicemos

1. Completa:
El agua a 25 °C se encuentra en estado _____ .
2. Completa:
La energía tiene como unidad _____ en el Sistema Internacional.
3. Completa:
La masa es la cantidad de _____ .
4. Completa:
La glucosa es una sustancia _____ .
5. Completa:
En el estado _____ la fuerza de repulsión es mayor a la fuerza de atracción.

6. Completa:

El aire es una _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|------------------|---------------------|
| I. Amalgama | A. Físico |
| II. Condensación | B. Mezcla |
| III. Hierro | C. Químico |
| IV. Fermentación | D. Sustancia simple |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| I. Aire | A. Mezcla heterogénea |
| II. Aceite en agua | B. Sustancia compuesta |
| III. Benceno | C. Sustancia simple |
| IV. Neón | D. Mezcla homogénea |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) El cloro es un gas. ()
- b) La luz es materia. ()
- c) La impenetrabilidad es una propiedad intensiva. ()
- e) El alcohol es un líquido. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) La salmuera es una mezcla homogénea. ()
- b) El carbono es una sustancia simple. ()
- c) La cafeína es una mezcla. ()
- d) El agua es una mezcla homogénea. ()

11. Indica una sustancia compuesta:

- a) Grafito b) Bromo c) Cal viva
d) Azufre e) Hidrógeno

12. Señala la materia no másica:

- a) Tubo de ensayo b) Vaso
c) Luz d) Agua
e) Aire

13. De lo mencionado, ¿cuál no es una propiedad intensiva?

- a) Temperatura de ebullición
b) Ductibilidad
c) Impenetrabilidad
d) Color
e) Densidad

14. Usted desea separar azúcar de agua, ¿qué método usaría?

- a) Decantación b) Evaporación
c) Destilación d) Síntesis
e) Centrifugación

15. ¿En qué grupo existen sólo sustancias simples?

- a) Petróleo y ozono
b) Agua y benceno
c) Fósforo blanco y azufre
d) Plomo y sal
e) Acero y amoníaco

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
El cloruro de sodio (NaCl) es una sustancia _____.
- Completa:
El agua de mar contiene agua y _____.
- Completa:
A los líquidos por su _____ se les llama fluidos.
- Completa:
Los _____ son compresibles.
sólidos / líquidos / gases
- Completa:
El ácido muriático es una mezcla _____.
homogénea / heterogénea
- Completa:
La masa es la cantidad de _____.
- Relaciona:

<ol style="list-style-type: none"> I. Azúcar II. Condensación III. Fermentación IV. Hielo seco <p>Rpta: _____</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. Se sublima B. Compuesto C. Propiedad química D. Propiedad física
---	--
- Relaciona:

<ol style="list-style-type: none"> I. Fusión II. Cobre III. Digestión IV. Amoniaco <p>Rpta: _____</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. Sustancia compuesta B. Cambio de estado C. Fenómeno químico D. Sustancia simple
---	---
- Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

<ol style="list-style-type: none"> a) El grafito es una sustancia compuesta. () 	<ol style="list-style-type: none"> b) La viscosidad es una propiedad general. () c) La destilación es un fenómeno físico. () d) El color es una propiedad específica. ()
---	--
- Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

<ol style="list-style-type: none"> a) Una mezcla presenta composición definida. () b) Un líquido tiene forma y volumen definido. () c) La tensión superficial es una característica general. () d) El lodo se sublima. () 	<ol style="list-style-type: none"> 10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
---	---
- Indica un cuerpo sólido:

<ol style="list-style-type: none"> a) Luz d) Longitud 	<ol style="list-style-type: none"> b) Agua e) Aire 	<ol style="list-style-type: none"> c) Balanza
---	--	--

12. Señala una propiedad intensiva de la materia.

- a) Inercia
- b) Porosidad
- c) Temperatura
- d) Peso
- e) Volumen

13. Es un fenómeno físico:

- a) Fotosíntesis
- b) Sublimación
- c) Oxidación
- d) Fermentación
- e) Combustión

14. Identifica una propiedad extensiva.

- a) Ductibilidad
- b) Viscosidad
- c) Inercia
- d) Color
- e) Temperatura

15. Cuando 2 kg de uranio sufre una fisión nuclear, produce $2,7 \cdot 10^{14}$ Joule de energía. ¿Cuánto de materia en kilogramos se convierte en energía?

- a) 0,03
- b) 0,3
- c) 0,003
- d) 3,0
- e) 30,0

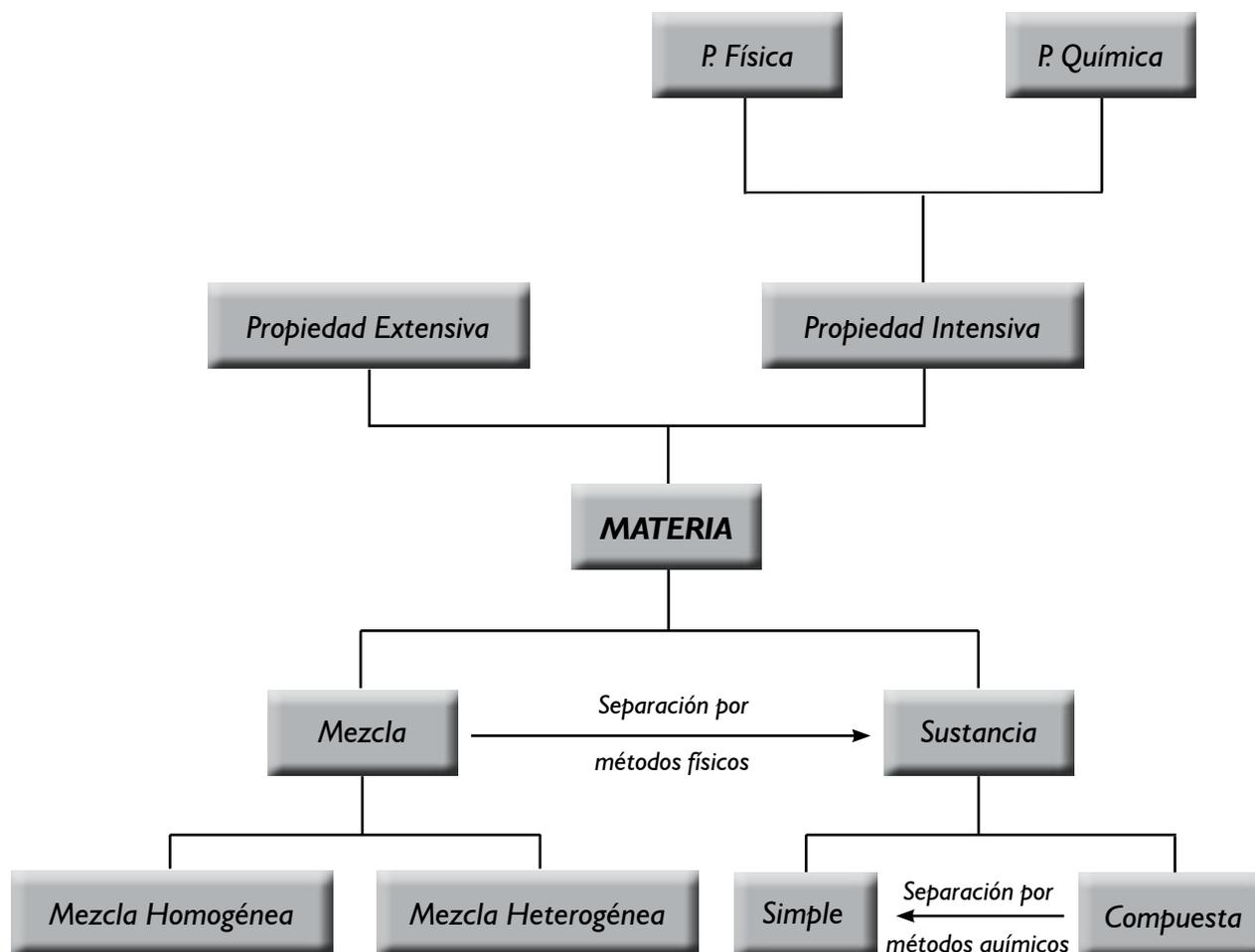
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre entropía y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada:

- ¿Qué es entropía?
- ¿Qué estado de la materia presenta mayor entropía? Explique.



UNIDAD

II

Medición

Reconociendo la importancia de las unidades de medición



La cabeza de una pulga, vista desde un microscopio electrónico.

http://farm3.static.flickr.com/2271/2226976775_3d837f179c_o.jpg

El microscopio electrónico es uno de los usos valiosos de las propiedades de onda de los electrones debido a que producen imágenes de los objetos que no se pueden ver a simple vista o con microscopios luminosos. De acuerdo con las leyes de la óptica es imposible formar una imagen de un objeto que es más pequeño que la mitad de longitud de onda de la luz utilizada para la observación. Como el intervalo de longitudes de onda de la luz visible comienza alrededor de 400 nm o $4 \times 10^{-5} \text{ cm}$, no es posible ver nada menor que $2 \times 10^{-5} \text{ cm}$. En principio, se puede ver objetos a escala atómica y molecular utilizando rayos x, cuyas longitudes de onda varían de casi $0,01 \text{ nm}$ a 10 nm .

Sin embargo, los rayos x no pueden enfocar, así que no produce imágenes bien definidas. Los electrones, por otro lado, son partículas cargadas que se pueden enfocar de la misma forma que la imagen en una pantalla de televisor, es decir, mediante la aplicación de un campo eléctrico o magnético. Mediante la aceleración de electrones a velocidades muy altas, se pueden obtener longitudes de onda tan pequeñas como $0,004 \text{ nm}$.

Un tipo diferente de microscopio electrónico denominado microscopio de barrido por tonelaje, utiliza otra propiedad mecánico cuántica del electrón para producir una imagen de los átomos de la superficie de una muestra.

- ¿Qué otros rayos pueden ser usados para obtener objetos a escala atómica?
- * Mecánica cuántica: Parte de la Física que estudia el comportamiento dual onda -partícula.

APRENDIZAJES ESPERADOS

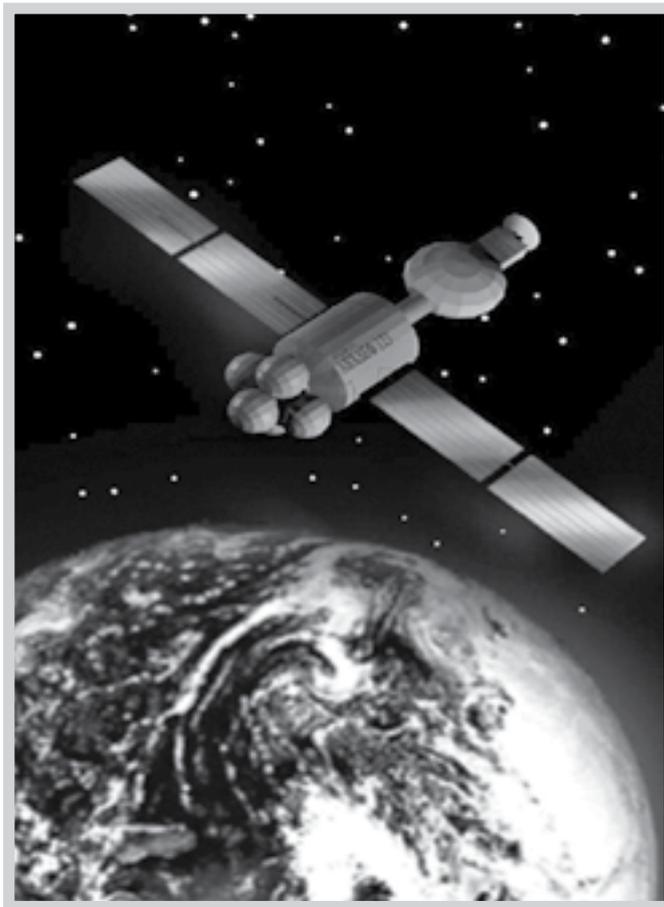
Comprensión de la información.

- Analizar información sobre la importancia de conocer las unidades de medición.
- Comprender la información sobre los prefijos numéricos.

Indagación y experimentación.

- Diferenciar cada uno de los sistemas de unidades.
- Realizar cálculos utilizando los prefijos numéricos.

SISTEMA DE MEDICIÓN



<http://joseangarita.iespana.es/Satellites-Espaciales.jpg>

El Mars Climate Orbiter fue el primer satélite meteorológico del planeta rojo

Leemos:

Error de medición

En diciembre de 1998, la NASA lanzó el Mars Climate Orbiter, con un costo de 125 millones de dólares del cual se pretendía que fuera el primer satélite meteorológico del planeta rojo. Luego de un recorrido de casi 4016 millones de millas, la nave espacial debía de entrar en órbita marciana el 23 de septiembre de 1999. En vez de ello, el satélite entró en la atmósfera de Marte a una altura de casi 100 km menor que la planeada y el calor lo destruyó. Los controladores de la misión señalaron que la pérdida de la nave espacial se debió a un error en la conversión de las unidades inglesas de medición a las unidades métricas en los programas de navegación.

Los ingenieros de la Lockheed Martin Corporation que fabricaron la nave espacial especificaron su fuerza en libras que es la unidad inglesa. Por su parte, los científicos del Jet Propulsion Laboratory de la NASA habían supuesto que los datos de fuerza que recibieron estaban expresados en unidades métricas, a saber, en newton. Por lo común, la libra es la unidad de masa. Sin embargo, cuando se expresa como unidad de fuerza, una libra es la fuerza debida a la atracción ejercida por la gravedad sobre un objeto que tiene dicha masa.

Al realizar una compra, como cuando compramos un televisor de 21 pulgadas, nos preguntamos: ¿eso de 21 pulgadas, es el largo, el ancho o espesor del televisor? Entonces, en esa operación nos preguntamos por la medición, y la pregunta será:

¿Qué es la medición?

La medición consiste en saber cuántas veces un cuerpo está contenido en otro.

Cuando queremos jugar fulbito y no hay arcos, utilizamos piedras. La medida de nuestros arcos con piedra debe ser la misma para ambos equipos, para la medición utilizamos los pasos.

Entonces en dicha operación hemos realizado una medición utilizando a los pasos como base de comparación.

Ahora todo aquello que puede ser medido es conocido como magnitud, en el caso de los arcos estamos midiendo una magnitud llamada longitud.

- Se debe tener presente que toda magnitud viene acompañada de una unidad que es la base de una comparación de dicha magnitud, así por ejemplo: 2 kilogramos, 10 metros, 75° C, y otros.

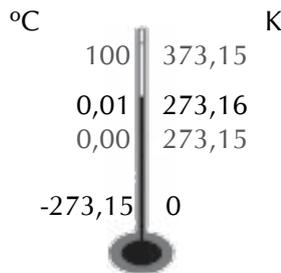
Instrumento de medición

Los diferentes instrumentos permiten medir propiedades de una sustancia. Por ejemplo, una cinta métrica mide la longitud, mientras que con la probeta, bureta o matraz se mide el volumen; así mismo, con la balanza se mide la masa y con el termómetro, la temperatura.

Estos instrumentos proporcionan mediciones de propiedades macroscópicas que pueden determinarse directamente.



Balanza



Termómetro



Probeta

El hombre tiene gran capacidad de imaginación y ha podido crear una serie de unidades por cada magnitud.

Durante la Revolución Francesa se creó un sistema de medición con tres magnitudes fundamentales, este sistema se conoció como Sistema Métrico Decimal, dicho sistema presenta dos variedades, el sistema MKS y el sistema CGS.

Magnitud	Sistema Métrico	
	CGS	MKS
Longitud	Centímetro (cm)	Metro (m)
Masa	Gramo (g)	Kilogramo (kg)
Tiempo	Segundo (s)	Segundo (s)
Fuerza	Dina (din)	Newton (N)
Energía	Ergio (erg)	Joule (J)

Aparte del sistema métrico, existe el sistema inglés donde la longitud se mide en pie y pulgada, la masa en libra y onza, y el tiempo en segundos.

En algunas provincias del Perú se han creado una serie de unidades que sólo las conocen los mismos pobladores, por ejemplo: "la mano" representa 5 unidades.

Unidades del Sistema Internacional

Durante muchos años, los científicos registraron las mediciones en unidades métricas.

Sin embargo, en 1960 la Conferencia General de Pesos y Medidas, que es la autoridad internacional en cuanto a unidades, propuso un sistema métrico revisado al que llamó Sistema Internacional de Unidades (SI).

Magnitud	Nombre de la unidad	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura	Kelvin	K
Intensidad luminosa	Candela	Cd
Cantidad de sustancia	Mol	mol

El nombre de las unidades se escriben con letras minúsculas, salvo en caso de comenzar la frase o luego de un punto. El símbolo de las unidades también se representa con letra minúscula, excepto si proviene de nombres propios de científicos.

Los símbolos no se pluralizan y no llevan punto.

Ejemplo:

Incorrecto	Correcto	Se lee
4,8 ms	4,8 m	4,8 metros
22,4 Lts	22,4 L	22,4 litros
7 gs	7 g	7 gramos

Sistema de medición inglés

Al sistema de medición inglés de unidades se lo conoce también con el nombre de sistema imperial. Se trata de la unión de todas las unidades no métricas que en la actualidad son empleadas en Estados Unidos y otros países que tienen como idioma principal el inglés, como el caso, por supuesto, de Inglaterra.



<http://www.pesasreparbal.cl/accesorios/masa-patron-cromada/>

En cuanto a las características generales de este sistema de medición inglés podemos mencionar que tiene como origen la evolución que se produjo de todas las unidades locales que con el correr del tiempo se fueron perfeccionando. Asimismo, el sistema es un derivado del conjunto de aproximaciones que se han venido haciendo en Inglaterra, en especial en cuanto a la estandarización de los métodos y las técnicas. Pero como origen o influencia absoluta de estos sistemas tenemos que mencionar a las unidades que se utilizaban en la Roma antigua. Con el correr de los años, este sistema fue reemplazado por el Sistema Internacional de Unidades.

Otras unidades del sistema de medición inglés son el tiempo en segundo, la temperatura en kelvin, la cantidad de la sustancia en mol y la intensidad luminosa en candela. En el primer caso, tenemos que definirla siempre en relación al tiempo atómico. En el segundo caso, por otra parte, debe ser definida en función de la temperatura termodinámica que posee el punto llamado triple del agua. En tercer lugar, se la puede denominar también como Número de Avogadro. Cabe decirse que todas las unidades fundamentales tienen tanto sus múltiplos como sus submúltiplos. Debido a esto, hay que enunciarlos correctamente cuando se emplea el sistema de medición internacional, es decir, a través del uso de prefijos.

Sabías que:

- El grafeno fue descubierto en 2004.
- El grafeno es una estructura bidimensional, una capa plana de tan sólo un átomo de grosor, formada por celdas hexagonales.
- La distancia entre los átomos de carbono (dentro del hexágono) es de 0,142 nanómetros.
- El grafeno es el material más fino del mundo.

Practicemos

1. Completa:

A la comparación de dos cuerpos se denomina _____ .

2. Completa:

Al medir un arco con pasos, se está midiendo la _____ .

3. Completa:

En el Sistema Internacional, la _____ se mide en kelvin.

4. Completa:

La magnitud que mide la cantidad de materia es la _____ .

5. Completa:

En el sistema _____ la longitud se mide en centímetros.

6. Completa:

La unidad amperio es usada para expresar _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|-----------------|---------------|
| I. Masa | A. Metro |
| II. Temperatura | B. Onza |
| III. Longitud | C. Pie cúbico |
| IV. Volumen | D. Kelvin |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| I. Intensidad luminosa | A. Cantidad de sustancia |
| II. Tiempo | B. Kilogramo |
| III. Mol | C. Magnitud fundamental |
| IV. Masa | D. Candela |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- La balanza es un instrumento para medir el peso. ()
- La masa mide la cantidad de materia. ()
- La probeta mide el volumen. ()
- La temperatura mide el grado de agitación de los cuerpos. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- En el Perú, la unidad más usada para medir la temperatura es el kelvin. ()
- El pie de rey mide la longitud. ()
- Según el Sistema Internacional la cantidad de sustancia se expresa en gramos. ()
- El termómetro es usado para medir la temperatura. ()

11. La longitud en el sistema CGS, se expresa:
- a) Pie b) Metro c) Centímetro
d) Yarda e) Milímetro
12. La masa en el Sistema Internacional, se expresa en:
- a) Libra b) Gramo c) Tonelada
d) Onza e) Kilogramo
13. Indique la unidad común entre los sistemas CGS y MKS:
- b) Kelvin c) Metros d) Segundo
e) Newton a) Kilogramo
14. ¿A qué magnitud pertenece la yarda y la milla?
- a) Masa b) Longitud
c) Cantidad de sustancia d) Peso
e) Volumen
15. Indica el símbolo del metro:
- a) mt b) M c) Mt
d) m e) metro

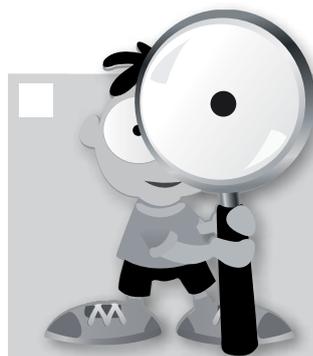
Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:
La unidad patrón para la cantidad de sustancia es _____ .
2. Completa:
La _____ es todo aquello que se puede medir.
3. Completa:
La _____ es la base de comparación en una magnitud.
4. Completa:
La probeta mide el _____ .
5. Completa:
El Kelvin es unidad de _____ .
6. Completa:
El pie de rey mide la _____ .
7. Relaciona:
- | | |
|----------------|----------------|
| I. Balanza | A. Longitud |
| II. Pie de rey | B. Masa |
| III. Probeta | C. Volumen |
| IV. Termómetro | D. Temperatura |
- Rpta: _____
8. Relaciona:
- | | |
|-------------|-------------|
| I. Longitud | A. Libras |
| II. Fuerza | B. Segundos |
| III. Masa | C. Dinamos |
| IV. Tiempo | D. Pie |
- Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- El volumen es una magnitud fundamental. ()
 - La magnitud que mide la distancia entre dos puntos es la longitud. ()
 - Ergio es unidad de energía. ()
 - La cantidad de sustancia se expresa en moles. ()
10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- Según el Sistema Internacional el tiempo se mide en minutos. ()
 - Son 7 las magnitudes fundamentales. ()
 - La intensidad eléctrica se mide en candela. ()
 - La masa es igual al peso. ()
11. ¿Cuál es el símbolo del amperio?
- Am
 - a
 - A
 - Amp.
 - amp.
12. ¿Cuál es una magnitud derivada?
- Longitud
 - Tiempo
 - Densidad
 - Masa
 - Temperatura
13. ¿Qué magnitud se expresa con dina?
- Fuerza
 - Energía
 - Longitud
 - Masa
 - Tiempo
14. ¿Qué magnitud compara la masa con el volumen?
- Volumen
 - Viscosidad
 - Densidad
 - Masa
 - Inercia
15. ¿Qué tipos de magnitudes son el área y la velocidad?
- Fundamentales
 - Derivadas
 - Métricas
 - Inglésas
 - Clásicas

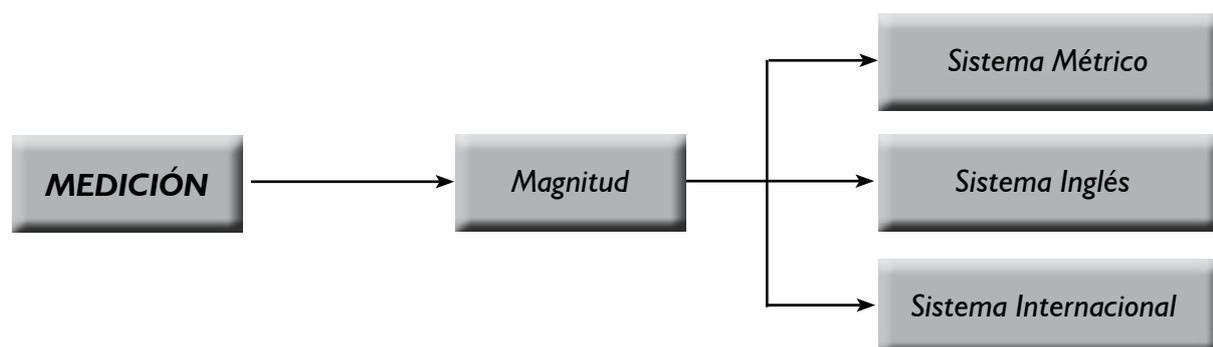
Actividades complementarias



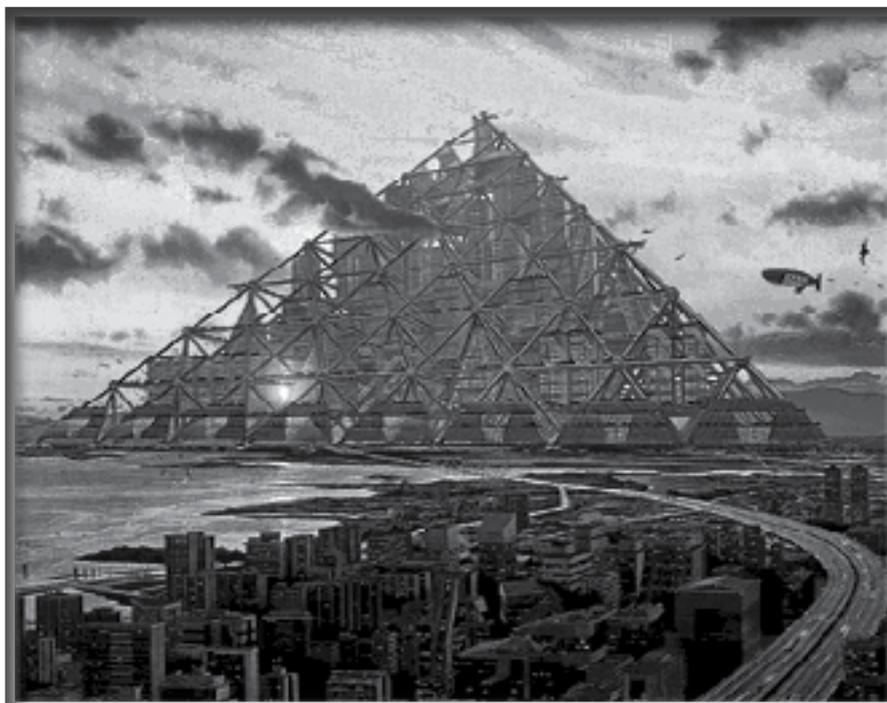
Investiga un poco más:

Busca información sobre la aurora boreal y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Cómo se produce este fenómeno?
- ¿Qué diferencia existe entre la aurora boreal y austral?



MÚLTIPLOS



<http://www.tonorama.com/wp-content/uploads/2009/03/megapiramide.gif>

Las construcciones a gran escala requieren de mayor precisión y de mayor esfuerzo debido a sus dimensiones.

Leemos:

Es común utilizar en el mercado el término “kilo”, para comprar papas, frutas, cereales, carne, etc.

Cuando utilizamos el dial para ubicar una emisora en frecuencia modulada (FM), encontramos el término “mega”.

En la compra de computadoras se escucha el término “giga”.

Sabías que:

- Las ondas electromagnéticas viajan a 300 megámetros por segundo.

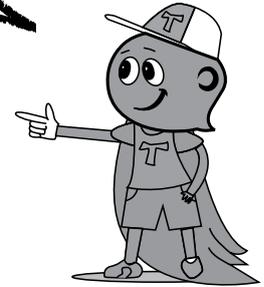
Prefijos del Sistema Internacional

Son usados para formar los nombres y símbolos de los múltiplos y submúltiplos decimales del Sistema Internacional.

Los prefijos numéricos pueden ser **múltiplos**, si utilizan potencias de 10 positivos; o **submúltiplos**, si utilizan potencias de 10 negativas.

Prefijo	Símbolo	Factor
Yotta	Y	10^{24}
Zetta	Z	10^{21}
Exa	E	10^{18}
Peta	P	10^{15}
Tera	T	10^{12}
Giga	G	10^9
Mega	M	10^6
Kilo	K	10^3
Hecto	h	10^2
Deca	da	10^1

No se puede usar 2 prefijos o más en una misma unidad.



Los prefijos tienen por finalidad expresar en números más sencillos las magnitudes más grandes o muy pequeñas.

→ Ejemplos

Una emisora tiene una frecuencia de 92,5 megahertz que se representa como MHz. Esto significa $92,5 \cdot 10^6$ hertz, es decir, emite 92,5 millones de ondas por segundo.

Entonces, el término "Mega" asocia a un millón o 10^6 .

Así también: $10\ 000\text{ L}$ equivalen $10 \cdot 10^3\text{ L} = 10\text{ kl}$

$3\ 600\ 000\text{ m}$ equivalen a $3,6 \cdot 10^6 = 3,6\text{ Mm}$

→ Ejemplos

Debemos tener presente que:

- > Para expresar una medida utilizando múltiplos, se divide el valor entre la equivalencia del múltiplo.

Ejemplo: convertir $4\ 000\text{ m}$ a km .

$$4000\text{ m} \cdot \frac{1\text{ km}}{1000\text{ m}} = 4\text{ km}$$

- > Para reducir el múltiplo al valor inicial, se multiplica por la equivalencia del múltiplo.

Ejemplo: convertir 60 Mhz a Hz

$$60\text{ Mhz} \cdot \frac{10^6\text{ Hz}}{1\text{ Mhz}} = 60 \cdot 10^6\text{ Hz}$$

- > Para reducir un múltiplo a otro múltiplo, primero se deberá llevar a la unidad patrón y luego recién se pasará al múltiplo deseado.

Ejemplo: convertir 6000 km a Mm

$$6000\text{ km} \cdot \frac{10^3\text{ m}}{1\text{ km}} \cdot \frac{1\text{ Mm}}{10^6\text{ m}} = 6\text{ Mm}$$

Practicemos

1. Completa:

El kilogramo es una unidad patrón para medir la _____.

2. Completa:

La frecuencia se expresa en _____.

3. Completa:

400 000 metros equivale a _____ km.

4. Completa:

20 Mhz equivale a _____ Hz.

5. Completa:

El prefijo _____ representa el factor 10^{12} .

6. Completa:

El prefijo hecto tiene como factor a _____.

7. Relaciona:

- | | |
|------------|--------------|
| I. Hecto | A. 10^9 |
| II. Tera | B. 10^2 |
| III. Zetta | C. 10^{21} |
| IV. Giga | D. 10^{12} |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------|-----------|
| I. 0, 2 m | A. 20 cm |
| II. 0, 02 m | B. 2500 g |
| III. 2, 5 kg | C. 2 cm |
| IV. 0,25 kg | D. 250 g |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- La velocidad de la luz es $3 \cdot 10^8$ cm/s.
()
- Una unidad puede ir acompañado de 2 prefijos.
()
- El prefijo exa tiene como factor 10^{21} .
()
- Un hectómetro equivalen a 100 m.
()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- El término mega se asocia a 1 millón.
()
- 2 decámetros equivalen a 0,2 m.
()
- Según el S.I. el tiempo se mide en segundos.
()
- El prefijo giga tiene como factor a 10^9 .
()

11. ¿A cuánto equivale una mega?

- a) 10^3 b) 10^6 c) 10^9
 d) 10^{-6} e) 10^{-9}

12. ¿Cuántos metros equivalen un petámetro?

- a) 10^{12} b) 10^{15} c) 10^{18}
 d) 10^{-15} e) 10^{-12}

13. ¿A cuántos Hz equivalen 0,2 Ghz?

- a) $2 \cdot 10^6$ b) $2 \cdot 10^8$ c) $2 \cdot 10^{10}$
 d) $2 \cdot 10^{-10}$ e) $2 \cdot 10^{-8}$

14. ¿A cuántos terasegundos equivalen 10^{13} segundos?

- a) 10^{-1} b) 10 c) 10^2
 d) 10^{-2} e) 10^3

15. ¿Cuántos átomos contiene 20 kilomoles de uranio?

Considera que $1 \text{ mol} = 6 \cdot 10^{23}$

- a) $12 \cdot 10^{28}$ b) $1,2 \cdot 10^{28}$
 c) $1,2 \cdot 10^{27}$ d) $1,2 \cdot 10^{-27}$
 e) $12 \cdot 10^{-28}$

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

El metro es una unidad patrón para medir la _____ .

2. Completa:

El _____ es la unidad patrón para medir la corriente eléctrica.

3. Completa:

Una mega equivale a _____ .

4. Completa:

0,4 metros equivalen a _____ km.

5. Completa:

El símbolo del prefijo deca es _____ .

6. Completa:

La candela es la unidad usada para medir _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|-----------|--------------|
| I. Yotta | A. 10^{21} |
| II. Deca | B. 10^6 |
| III. Mega | C. 10^{24} |
| IV. Zetta | D. 10 |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| I. 0,2 Ghz | A. $2 \cdot 10^7$ Hz |
| II. $2 \cdot 10^2$ Ghz | B. $2 \cdot 10^6$ Hz |
| III. 0,02 Ghz | C. $2 \cdot 10^8$ Hz |
| IV. $2 \cdot 10^{-3}$ Ghz | D. $2 \cdot 10^{11}$ Hz |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) Los múltiplos utilizan potencias de 10 con exponentes negativos. ()
 - b) El prefijo mega es mayor que el hecto. ()
 - c) El prefijo peta tiene como factor 10^{-15} . ()
 - d) Según el S.I la longitud se expresa en metros. ()
10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) El prefijo zeta tiene como factor a 10^{-21} . ()
 - b) 2 decámetros equivalen a 0,2 m. ()
 - c) La magnitud frecuencia es una magnitud derivada. ()
 - d) Un kilómetro equivale a 0,001 m. ()
11. ¿Cuál de los prefijos es mayor?
- a) Exa b) Yotta c) Giga
 - d) Hecto e) Kilo

12. ¿Cuál de los prefijos es menor?
- a) Tera b) Exa c) Hecto
 - d) Yotta e) Peta
13. ¿A cuántos Thz equivalen 0,3 Phz?
- a) 30 b) $3 \cdot 10^3$ c) $3 \cdot 10^2$
 - d) $0,3 \cdot 10^2$ e) $0,3 \cdot 10^{-3}$
14. ¿A cuántos hectómetros equivalen 40 metros?
- a) 0,04 b) 0,4 c) 4,0
 - d) 40 e) 400
15. ¿Cuántos átomos contiene 0,2 megamol de uranio?. Considera que $1 \text{ mol} = 6 \cdot 10^{23}$
- a) $1,2 \cdot 10^{28}$ b) $1,2 \cdot 10^{29}$
 - c) $12 \cdot 10^{27}$ d) $12 \cdot 10^{-27}$
 - e) $1,2 \cdot 10^{-29}$

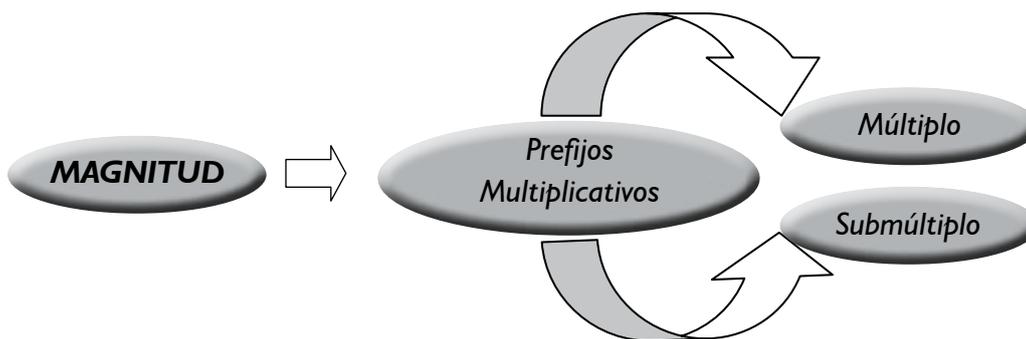
Actividades complementarias



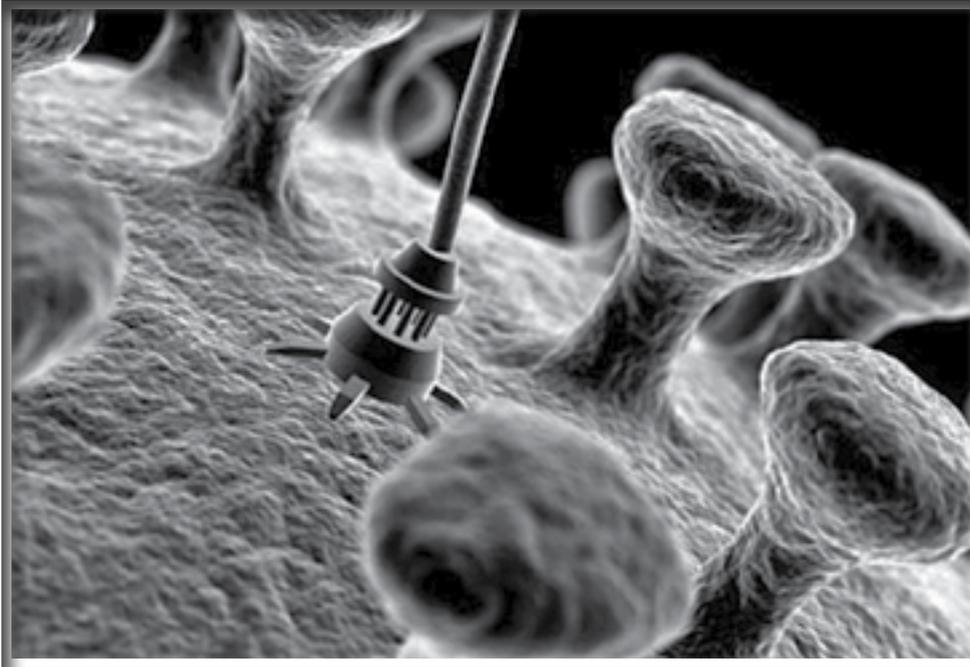
Investiga un poco más:

Busca información sobre la osmosis inversa y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué es la ósmosis inversa?
- ¿Qué aplicación tiene?



SUBMÚLTIPLOS



<http://blogs.creamoselfuturo.com/nano-tecnologia/tag/nanotecnologia/>

Sin duda, uno de los ámbitos donde la Nanotecnología va a producir avances más significativos para la Salud. Bajo el paraguas "Salud" podemos englobar aspectos tan relevantes como la detección de enfermedades.

Leemos:

Los científicos visualizan el átomo de la siguiente manera: la masa del núcleo constituye la mayor parte de la masa total del átomo, pero el núcleo ocupa solo $1/1013$ del volumen total del átomo. Las dimensiones atómicas se expresarán, de acuerdo con la unidad del sistema internacional de medidas, en picómetros (pm), donde $1 \text{ pm} = 1 \times 10^{-12} \text{ m}$. El radio típico de un átomo es aproximadamente de 100 pm, en tanto que el radio del núcleo atómico es solo de $5 \times 10^{-3} \text{ pm}$. Se puede apreciar la diferencia relativa entre el tamaño de un átomo y su núcleo imaginando que si un átomo tuviera el tamaño de un estadio olímpico, el volumen de su núcleo sería comparable con el de una pequeña canica.

El trabajo del químico se ha caracterizado por el uso frecuente de cifras grandes y pequeñas.

Por ejemplo:

En 1 gramo de hidrógeno elemental hay aproximadamente:

6, 022 000 000 000 000 000 000 000 001 66 átomos de hidrógeno, cada átomo de hidrógeno tiene una masa de 0, 000 000 000 000 000 000 000 001 66 gramos.

Estos números son difíciles de manejar y pueden generar errores al usarlos en cálculos aritméticos.

Sería fácil pasar por alto un cero o añadir uno de más luego del punto decimal. Por lo tanto, cuando se trabaja con números grandes o pequeños se tomará en cuenta los prefijos numéricos (múltiplos o submúltiplos).

Entonces la masa de cada átomo de hidrógeno se podrá expresar como:

$0,166 \cdot 10^{-24} \text{ gramos} = 0,166 \text{ yoctogramo}$

Actualmente, la medicina utiliza el término "mano" y "micro" para indicar cantidades muy pequeñas.

Las bacterias y células no pueden ser observadas con una lupa, sino con un microscopio.

- Los **submúltiplos** de los prefijos asocian potencias negativas de base diez, así por ejemplo:
 $0,000\,000\,003\,2\text{ m}$ equivale a $3,2 \cdot 10^{-9}\text{ m} = 3,2\text{ nm}$ o
 $0,000\,000\,000\,025\text{ s}$ equivale a $25 \cdot 10^{-12}\text{ s} = 25\text{ ps}$

Principales submúltiplos

Submúltiplo	Símbolo	Factor
Deci	d	10^{-1}
Centi	c	10^{-2}
Mili	m	10^{-3}
Micro	μ	10^{-6}
Nano	n	10^{-9}
Pico	p	10^{-12}
Femto	f	10^{-15}
Atto	a	10^{-18}
Zepto	z	10^{-21}
Yocto	y	10^{-24}

→ Ejemplos

¿Cómo usar los prefijos numéricos submúltiplos?

Ejemplos:

- Convertir 0,0025 gramos a miligramos.

- Se coloca el valor señalado y luego la equivalencia de mili.

$$0,0025\text{ g} \cdot \frac{1\text{ mg}}{10^{-3}\text{ g}} = 2,5\text{ mg}$$

- Convertir 600 pm a nm.

- Se coloca el valor señalado y luego la equivalencia de pico y nano.

$$600\text{ pm} \cdot \frac{10^{-12}\text{ m}}{1\text{ pm}} \cdot \frac{1\text{ nm}}{10^{-9}\text{ m}} = 0,6\text{ nm}$$

- Convertir 0,02 milisegundos a microsegundo.

- Se coloca el valor señalado y luego la equivalencia de mili y micro.

$$0,02\text{ ms} \cdot \frac{10^{-3}\text{ s}}{1\text{ ms}} \cdot \frac{1\mu\text{s}}{10^{-6}\text{ s}} = 20\mu\text{s}$$

■ Sabías que:

- El radio típico de un átomo es aproximadamente 100 pm (picómetros).

Practicemos

1. Completa:

El prefijo que se utiliza para un factor de 10^{-3} es _____ .

2. Completa:

El prefijo _____ equivale 10^9

3. Completa:

2000 milisegundos equivalen _____ segundos.

4. Completa:

El factor _____ está asociado con el submúltiplo femto.

5. Completa:

Los _____ utilizan potencias de diez positivas.

6. Completa:

El símbolo "m" corresponde al prefijo _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|-----------|---------------|
| I. Mili | A. 10^{-1} |
| II. Femto | B. 10^{-21} |
| III. Deci | C. 10^{-3} |
| IV. Zepto | D. 10^{-15} |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-------------|--------------|
| I. 0,2 s | A. 2 cs |
| II. 2,5 mg | B. 0,0025 g |
| III. 0,02 s | C. 0,00025 g |
| IV. 0,25 mg | D. 2 ds |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) El prefijo micro es mayor que nano. ()
- b) 10 cm equivale a 100 mm. ()
- c) Los segundos son unidades de tiempo. ()
- d) Los submúltiplos asocian potencias negativas. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) Las bacterias y las células se pueden observar con una lupa. ()
- b) El término micro es usado para indicar cantidades grandes. ()
- c) El prefijo mili tiene como factor a 10^3 . ()
- d) Un decímetro es mayor que un centímetro. ()

11. Indica el factor del submúltiplo pico.

- a) 10^{-9} b) 10^{-12} c) 10^{12}
 d) 10^9 e) 10^{15}

12. Indica el menor factor:

- a) Femto b) Micro c) Deci
 d) Centi e) Zepto

13. 600 pm equivale a:

- a) 60 nm b) 0,6 nm c) 6 nm
 d) 0,06 nm e) 600 nm

14. ¿A cuántos μg equivalen $2 \cdot 10^{-3} \text{ mg}$?

- a) 0,2 b) 2 c) 20
 d) 0,02 e) 0,01

15. ¿Qué prefijo está asociado al factor 10^{-15} ?

- a) Femto b) Zepto c) Yocto
 d) Centi e) Deci

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

Los submúltiplos utilizan potencias de 10 _____ .

2. Completa:

El símbolo "f" corresponde al prefijo _____ .

3. Completa:

0,0025g equivale a _____ mg.

4. Completa:

Las bacterias se pueden observar a través de un _____ .

5. Completa:

2 cm contiene _____ mm.

6. Completa:

El prefijo utilizado para el factor 10^{-2} es _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|-----------|--------------|
| I. Micro | A. 10^6 |
| II. Giga | B. 10^{-9} |
| III. Mega | C. 10^{-6} |
| IV. Nano | D. 10^9 |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------|---------------------------------|
| I. 0,4 km | A. 40 m |
| II. 0,25 mg | B. $25 \cdot 10^{-5} \text{ g}$ |
| III. 0,04 km | C. $25 \cdot 10^{-4} \text{ g}$ |
| IV. 2,5 mg | D. 400 m |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) El prefijo tera es mayor que pico. ()
 - b) 1 m contiene 10^{-2} centímetros. ()
 - c) El submúltiplos centi tiene como factor 10^2 . ()
 - d) El termino mili es usada para expresar cantidades pequeñas. ()
10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) El tamaño del radio de un átomo es aproximadamente de 100 pm. ()
 - b) El término nano es usado para expresar cantidades pequeñas. ()
 - c) El prefijo kilo tiene como factor a 10^3 . ()
 - d) Un milímetro equivale a 1000 m. ()
11. ¿Cuántos milímetros contiene 0,2 cm?
- a) 0,2 b) 2,0 c) 20
 - d) 0,02 e) 200

12. ¿A cuántos femtómetros equivale 10^{-14} m?
- a) 10^{-15} b) 10^{-16} c) 10
 - d) 10^{-13} e) 10^{13}
13. ¿Cuántos gramos contiene 0,01 miligramos?
- a) $0,1 \cdot 10^{-5}$ b) $0,1 \cdot 10^{-4}$ c) $0,1 \cdot 10^{-3}$
 - d) 10^{-5} e) 10^{-4}
14. Convierte 6×10^{-2} m a milímetros.
- a) $0,6 \cdot 10^{-5}$ b) $6 \cdot 10^1$ c) $6 \cdot 10^{-6}$
 - d) $6 \cdot 10^{-1}$ e) $6 \cdot 10^6$
15. ¿Qué factor representa el prefijo hecto?
- a) 10^{-2} b) 10^2 c) $10 \cdot 10^{-2}$
 - d) $0,1 \cdot 10^{-2}$ e) 0,1

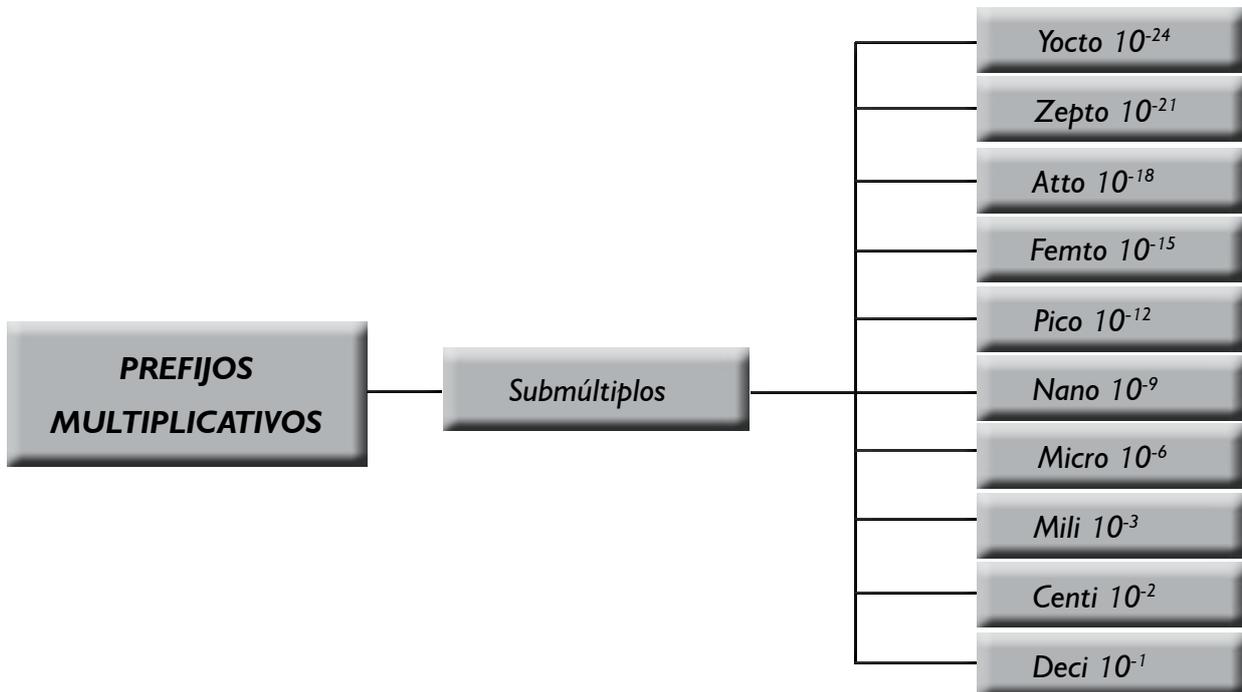
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Coloca una muestra de azúcar en un tubo de ensayo, caliéntala hasta su descomposición. Anota tus observaciones.

- ¿Puedes determinar que elementos contiene el azúcar?



PREFIJOS DE MEDICIÓN



<http://www.ka-boom.com.mx/img2/clientes/rdigest/einstein02.jpg>

Las respuestas del genio Einstein eran tan reflexivas como: "La imaginación es más importante que el conocimiento"

Leemos:

En una ocasión, se cuenta que a Einstein le ocurrió lo siguiente:

Un periodista le pregunta "¿Me puede Ud. explicar la Relatividad?" y Einstein le contesta: "¿Me puede Ud. explicar cómo se fríe un huevo?". El periodista lo mira extrañado y le contesta: "Pues, sí, sí que puedo", a lo cual Einstein replica: "Bueno, pues hágalo, pero imaginando que yo no sé lo que es un huevo, ni una sartén, ni el aceite, ni el fuego".

Cuando se quiere cuantificar, ciertas magnitudes como la masa, volumen, tiempo, densidad, temperatura, se emplean instrumentos de medida y unidades apropiadas.

Por ejemplo:

- La masa de un cuerpo se mide en una balanza que podrá registrar 2 kg.
- El peso de un cuerpo se mide con un dinamómetro que podría señalar 40 N.
- La temperatura de un cuerpo se mide con un termómetro que podrá registrar 75°C.
- El volumen de la sustancia líquida se mide en una probeta y nos indica 54,5 ml.

Prefijos del Sistema Internacional

Son usados para formar los nombres y símbolos de los múltiplos y submúltiplos decimales del Sistema Internacional, los más importantes se indican en la siguiente tabla:

	Prefijo	Símbolo	Factor
Múltiplos	Exa	E	10^{18}
	Peta	P	10^{15}
	Tera	T	10^{12}
	Giga	G	10^9
	Mega	M	10^6
	Kilo	K	10^3
	Hecto	h	10^2
	Deca	da	10
Sub múltiplos	deci	d	10^{-1}
	centi	c	10^{-2}
	mili	m	10^{-3}
	micro	μ	10^{-6}
	nano	n	10^{-9}
	pico	p	10^{-12}
	femto	f	10^{-15}
	atto	a	10^{-18}

Los prefijos ayudan a expresar magnitudes grandes o pequeñas en números más sencillos, así por ejemplo:

- La luz recorre en 1 segundo 300 000 000 m que equivale a 300 Mm.
- La carga de un electrón es aproximadamente $-1,6 \cdot 10^{-19}$ coulomb que equivale a -0,16 atto coulomb.

Se observa que para expresar una determinada magnitud, se realiza de la siguiente manera:

Así se tiene: $25\ 000\ \text{m} \llcorner \triangleright 25 \cdot 10^3\ \text{m} \llcorner \triangleright 25\ \text{km}$

$\begin{matrix} \text{cantidad} \\ \text{numérica} \\ \downarrow \\ \text{[unidad]} \end{matrix}$

$\begin{matrix} \downarrow \\ \text{[prefijo]} \end{matrix}$

Sabías que:

- Existen reacciones que demoran entre 10 a 1000 femtosegundos.

Practiquemos

1. Completa:

La _____ consiste saber cuántas veces un cuerpo está contenido en otro.

2. Completa

En el Sistema Internacional, la _____ se mide en candela.

3. Completa

El prefijo _____ representa al factor 10^{15} .

4. Completa

El prefijo hecto tiene como factor a _____ .

5. Completa

1500 milímetros equivale a _____ metros.

6. Completa

El símbolo μ corresponde al prefijo _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| I. Longitud | A. Celsius |
| II. Temperatura | B. Segundos |
| III. Área | C. Metro |
| IV. Tiempo | D. Metro cuadrado |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-----------|--------------|
| I. Exa | A. 10^{15} |
| II. Giga | B. 10^{18} |
| III. Nano | C. 10^{-9} |
| IV. Peta | D. 10^9 |

Rpta: _____

9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) La masa mide la cantidad de materia. ()
- b) La unidad va acompañada de un prefijo. ()
- c) El termómetro mide la temperatura. ()
- d) Según el S.I. la masa se mide en miligramos. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) En el sistema MKS la masa se expresa en centímetros. ()
- b) El símbolo de la corriente eléctrica es Amp. ()
- c) La magnitud área es una derivada de las magnitudes fundamentales. ()
- d) Un matraz mide el volumen. ()

11. La fuerza en el sistema MKS se expresa en:
- a) Dinas b) Joule c) Newton
d) Ergios e) Libras
12. ¿A qué magnitud pertenece la libra y la onza?
- a) Masa b) Densidad c) Tiempo
d) Longitud e) Volumen
13. ¿A cuánto equivale un deca?
- a) 10^{-1} b) 10^{-2} c) 10
d) 10^2 e) 10^3
14. ¿A cuántos milisegundos equivalen $0,2 \cdot 10^{-3}$ segundos?
- a) 0,02 b) 0,2 c) 2,0
d) 20 e) 200
15. ¿Qué prefijo está asociado al factor 10^9 ?
- a) Nano b) Giga c) Exa
d) Mili e) Micro

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:
La magnitud que mide la distancia entre 2 puntos es la _____ .
2. Completa:
En el Sistema MKS la energía se expresa en _____ .
3. Completa:
Los grados Celsius son unidades de la _____ .
4. Completa:
25 Mhz equivale a _____ Hz.
5. Completa:
El prefijo micro tiene como factor a _____ .
6. Completa:
La frecuencia se expresa en _____ .
7. Relaciona:
- | | |
|-------------------|----------------|
| I. Balanza | A. Longitud |
| II. Probeta | B. Temperatura |
| III. Termómetro | C. Masa |
| IV. Cinta métrica | D. Volumen |
- Rpta: _____
8. Relaciona:
- | | |
|-----------|--------------|
| I. Giga | A. 10^9 |
| II. Nano | B. 10^{-3} |
| III. Mili | C. 10^{-9} |
| IV. Tera | D. 10^{12} |
- Rpta: _____
9. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:
- a) La velocidad de la luz es $3 \cdot 10^{10}$ cm/s. ()
b) Según el sistema CGS el tiempo se mide en segundos. ()
c) 0,5 dm equivale a 5 metros. ()
d) En el S.I. la masa se expresa en kilogramos. ()

10. Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) El prefijo micro es mayor que mega. ()
- b) Un milímetro equivale a 0,001 metro. ()
- c) El prefijo nano es usado para expresar cantidades pequeñas. ()
- d) En el S.I. la temperatura se expresa en Celsius. ()

11. ¿Cuántos gramos contiene 0,5 kg?

- a) 5000 b) 500 c) 50
- d) 5 e) 0,5

12. ¿Cuántos Hz equivale 2,5 Ghz?

- a) $25 \cdot 10^9$ b) $2,5 \cdot 10^8$ c) $2,5 \cdot 10^9$
- d) $25 \cdot 10^7$ e) $25 \cdot 10^{-7}$

13. ¿Cuál de los prefijos es mayor?

- a) Exa b) Peta c) Mega
- d) Micro e) Nano

14. ¿Qué instrumento mide la presión?

- a) Probeta b) Dinamómetro
- c) Manómetro d) Balanza
- e) Reloj

15. Indica la unidad de la energía.

- a) Dina b) Pascal c) Ergio
- d) Newton e) Libra

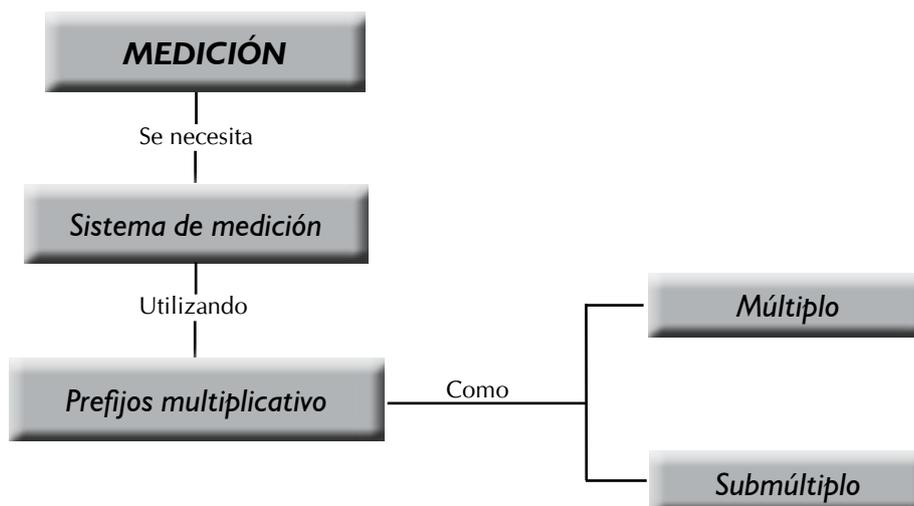
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la amalgama dental y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

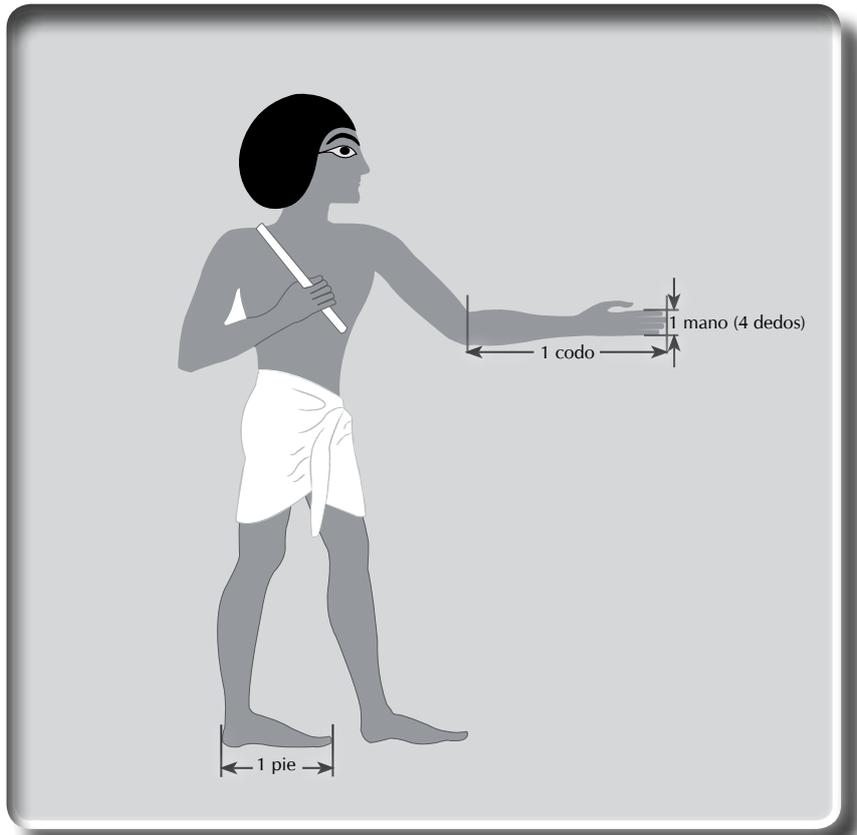
- ¿Qué es la amalgama dental y cuál es su composición?
- Realice un comentario sobre su toxicidad.



FUENTES DE INFORMACIÓN

- a. Raymond Chang. Química. Mc Graw Hill 9º Edición 2007
- b. <http://www.wikipedia.org/wiki/archivo>
- c. http://www.dsalud.com/numero54_5.htm
- d. <http://www.profesoresenlinea.cl/fisica/material.htm>
- e. <http://www.teleformacion.edu.aytolacoruna.es/fisica>

LONGITUD



Todos los sistemas de medidas de longitud derivaron de las dimensiones del cuerpo humano (codo: el hombre lo utilizó inicialmente, es una unidad muy mencionada en la biblia, el dedo: equivalía al ancho real, aproximadamente 18 mm y la mano: equivalía al ancho de la mano y aún se usa en algunos países para medir la alzada de un caballo).

Leemos:

Breve historia sobre la unidad de longitud

Desde los comienzos, cada pueblo ha tenido una forma explícita de determinar qué tan cerca o lejos (distancia, longitud) estaban de cierto lugar, es decir, han tenido una unidad para medir distancias (unidad de longitud).

En los primeros tiempos el cuerpo humano fue la medida más conveniente.

Así los primeros pueblos usaron la longitud de un paso, la anchura de un dedo o de una mano, la longitud del antebrazo, la distancia recorrida en un día de viaje, la distancia a la cual caía una flecha luego de ser disparada, entre otros métodos. Luego, para irrigar y cultivar la tierra, llegó a ser necesario medirla, para lo cual se usaron varas de determinada longitud y forma.

Medidas de Longitud

La longitud es una magnitud cuya medida nos permite conocer una dimensión de los cuerpos, sea esta su largo, su alto o su ancho.

Por ejemplo, usamos longitudes cuando:

- Calculamos la distancia desde casa al colegio.
- Medimos la altura de las puertas.
- Medimos cual es nuestra altura.

Cuando medimos la longitud de un objeto, estamos viendo cuantas veces está contenida una unidad de medida en el largo del objeto. Para que todos obtengamos el mismo resultado debemos usar la misma unidad de medida.

Para expresar dicha longitud se utiliza una serie de unidades, que resultan ser la base de comparación para dicha magnitud.

Una de las unidades más pequeñas son los milímetros.

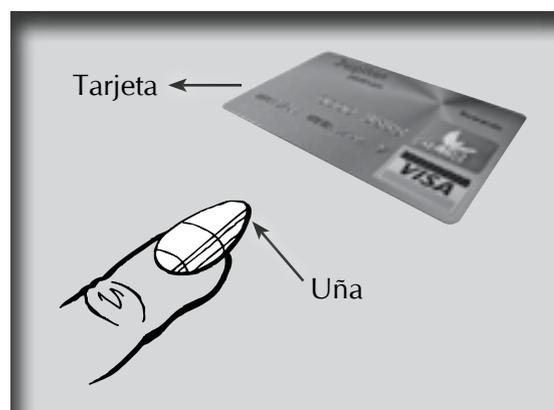
¡Es una medida muy pequeña!

Una uña tiene un centímetro de ancho.



Cuando medimos nuestra altura estamos usando la longitud.

<http://www.corbisimages.com/Enlargement/Enlargement.aspx?id=42-1808548&tab=detail&st caller=search>



Un milímetro es más o menos el grosor de una tarjeta de banco (o de identidad), o como el grosor de 10 hojas de papel juntas.

En el Sistema Internacional de unidades (S.I.), la unidad patrón para medir la longitud es el metro, sin embargo, existe una serie de unidades que presentan un uso específico.

Unidad	Símbolo	Uso
Angström	Å	Para expresar tamaños atómicos.
Kilómetro	km	Para expresar distancias entre dos ciudades.
Pulgada	pulg	Para trabajos de carpintería.
Año luz		Para distancias entre planetas.

En el Sistema inglés es común encontrar las unidades: milla terrestre, yarda, pie y pulgada.

Principales Equivalencias

- 1 km = 1000 m
- 1 m = 100 cm = 10 dm = 10³ mm
- 1 pie = 12 pulg
- 1 pulg = 2,54 cm
- 1 Å = 10⁻⁸ cm

Método de conversión de las unidades

Se basa en la equivalencia de una unidad de medida con otra, para ello usaremos el método del factor unitario.

La relación en el sistema métrico: $1\text{ m} = 10^2\text{ cm}$, esto se puede expresar como un factor unitario:

$$1 = \frac{1\text{ m}}{10^2\text{ cm}} \quad \text{ó} \quad 1 = \frac{10^2\text{ cm}}{1\text{ m}}$$

→ Ejemplos

- Convertir 0,5 m a mm:

$$0,5\text{ m} \cdot \frac{10^3\text{ mm}}{1\text{ m}} = 5 \cdot 10^2\text{ mm}$$

- Convertir 2 km a cm:

$$2\text{ km} \cdot \frac{10^3\text{ m}}{1\text{ km}} \cdot \frac{10^2\text{ cm}}{1\text{ m}} = 2 \cdot 10^5\text{ cm}$$

- Convertir 10 pies a cm:

$$10\text{ pies} \cdot \frac{12\text{ pulg}}{1\text{ pie}} \cdot \frac{2,54\text{ cm}}{1\text{ pulg}} = 304,8\text{ cm}$$

Sabías que:

- La Vía Láctea mide aproximadamente 1 zetámetro de una punta a otra (1 000 000 000 000 000 000 000 metros, un 1 seguido de 21 ceros).
- El animal más grande conocido es el atlatosauro, del que se descubrieron los restos fósiles en Colorado, Estados Unidos; medía unos 40 metros de longitud.

Practicemos

- Completa:

La magnitud que mide la distancia entre 2 puntos es la _____ .

- Completa:

Según el Sistema Internacional, la longitud se expresa en _____ .

- Completa:

La unidad usada para expresar tamaños atómicos es _____ .

- Completa:

El ancho de una uña mide aproximadamente _____ .

- Completa:

Los _____ es una unidad para expresar distancias entre planetas.

- Completa:

El menor lado de un paralelepípedo se conoce como _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|----------------------------------|--------------|
| I. Radio del núcleo atómico. | A. Pulgada |
| II. Distancia entre Lima-Tumbes. | B. Años luz |
| III. Medida de clavos. | C. Kilómetro |
| IV. Distancia entre planetas. | D. Angström |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-------------|--------------------------|
| I. 4,5 km | A. $4,5 \cdot 10^{-2}$ m |
| II. 0,5 m | B. $5 \cdot 10^3$ m |
| III. 4,5 cm | C. $5 \cdot 10^{-1}$ m |
| IV. 5,0 km | D. $45 \cdot 10^2$ m |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- La milla terrestre es una unidad de longitud. ()
- En el sistema MKS la longitud se expresa en centímetro. ()
- La unidad de longitud usada en el Perú es la pulgada. ()
- En el sistema CGS la longitud se expresa en kilómetro. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- El milímetro es un submúltiplo de la longitud. ()

- Según el Sistema Internacional la longitud se mide en kilómetro. ()
- Un centímetro tiene 10 milímetros. ()
- El año luz es una unidad de longitud. ()

11. ¿Cuántos centímetros equivalen 5,4 metros?

- 0,54
- 54
- 540
- 0,054
- 5400

12. ¿A cuántas pulgadas equivalen 0,1 pie?

- 0,12
- 1,2
- 12
- 0,012
- 120

13. ¿A cuántos cm equivalen 20 dm?

- 20
- 200
- 2000
- 0,2
- 0,02

14. $2 \cdot 10^{-8}$ cm, ¿a cuántos angstrom equivale?

- 0,2
- 2
- 20
- 0,02
- 200

15. 10 pies, ¿a cuántos cm equivale?

- 30,48
- 3,048
- 0,3048
- 0,03048
- 304,8

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
Un pie equivale a _____ pulgada.
- Completa:
En el Sistema _____ la longitud se puede expresar en milla terrestre.
- Completa:
La distancia entre departamentos se puede expresar comúnmente en _____ .
- Completa:
0,1 m equivalen a _____ cm.
- Completa:
El menor lado de mi cuaderno mide _____ .
- Completa:
Una micra equivale a _____ .
- Relaciona:

<ol style="list-style-type: none"> I. 0,1 pie II. 10 dm III. 1 pie IV. 0,1 dm <p>Rpta: _____</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. 12 pulgada B. 1 cm C. 100 cm D. 1,2 pulgada
--	---
- Relaciona:

<ol style="list-style-type: none"> I. Sistema CGS II. Distancias atómicas III. Sistema inglés IV. Distancia planetaria <p>Rpta: _____</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. pie B. cm C. Año luz D. Å
---	---
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) La libra es una unidad de longitud. ()
 - b) En el sistema MKS y CGS la unidad de longitud es la misma. ()
 - c) El prefijo mega es un múltiplo. ()
 - d) En el Perú se usa el metro como unidad de longitud. ()
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) Según el S.I. la longitud se mide en metros. ()
 - b) Un centímetro contiene 100 decímetros. ()
 - c) Un pie contiene 1,2 pulgadas. ()
 - d) El km es una unidad inglesa. ()
- Indique una unidad que no corresponda a la longitud.
 - a) Pulgada
 - b) Libra
 - c) Centímetro
 - d) Año luz
 - e) Angström
- ¿Cuántos decímetros contiene 0,1 metros?
 - a) 1,0
 - b) 0,1
 - c) 0,01
 - d) 10
 - e) 100

13. ¿A cuántos angström equivalen 10^{-9} cm?

- a) 1,0 b) 10 c) 100
 d) 0,1 e) 0,001

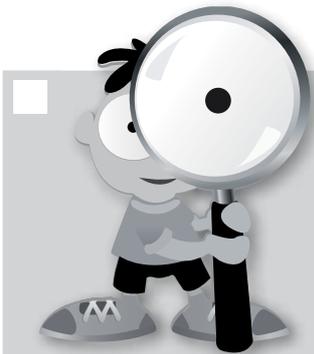
14. ¿Cuántas pulgadas contienen 25,4 cm?

- a) 0,01 b) 0,1 c) 1,0
 d) 10 e) 100

15. Indique un instrumento que mide la longitud.

- a) Piceta b) Pie de rey
 c) Picnómetro d) Densímetro
 e) Probeta

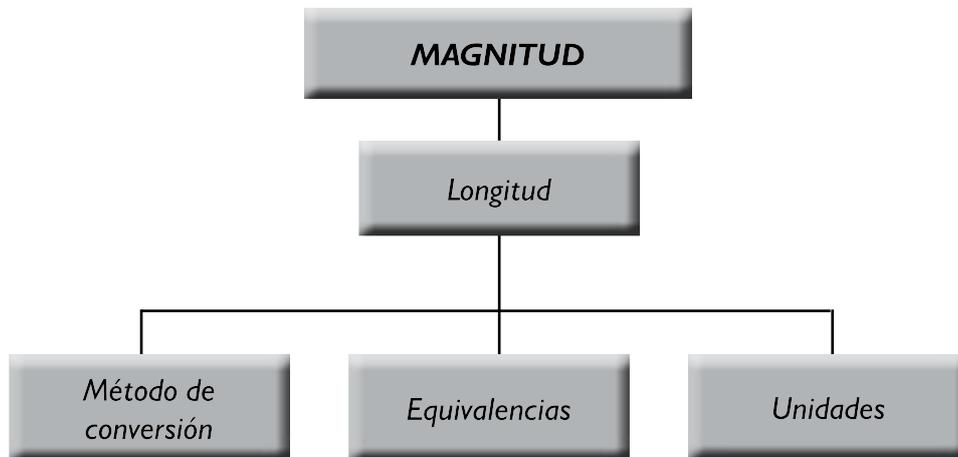
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la notación científica y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada:

- ¿Qué es la notación científica?
- Expresa 568,762 en notación científica



MASA



<http://www.nosesimeexplico.com/foro/showthread.php?p=54324-%C2%BFDonde-Estan-estos-Paraisos/>
page4

El peso de un cuerpo varía de acuerdo al lugar donde se mida, así un hombre tiene un menor peso en la Luna que en la Tierra sin variar su masa.

Leemos:

¿Es lo mismo masa y peso?

En el uso moderno del campo de la *Mecánica*, el peso y la masa son cantidades fundamentalmente diferentes; la masa es una propiedad intrínseca de la materia mientras que el peso es la fuerza que resulta de la acción de la gravedad en la materia.

Sin embargo, el reconocimiento de la diferencia es, históricamente, un descubrimiento relativamente reciente. Es por eso que en muchas situaciones cotidianas la palabra peso continúa siendo usada cuando se piensa en masa.

Masa

Es la cantidad de materia que tiene un cuerpo. Su valor es constante, es decir, independiente de la altitud y latitud.

En el sistema métrico, las unidades utilizadas para medir la masa son normalmente, los gramos, kilogramos o miligramos. Pero para el sistema internacional, la masa se mide en kilogramos (kg).

Una piedra, un ladrillo o una persona, son ejemplos de masa y las podemos ver, el aire también es masa pero no la podemos ver, porque está compuesta de partículas materiales muy pequeñas, que son imposibles de ver si no usamos un microscopio.



Diferentes tipos de masa

Al nivel atómico o molecular es común usar la unidad de masa atómica (uma).

Así, por ejemplo, un átomo de carbono tiene una masa de 12 uma y un mol de moléculas de agua tiene una masa de 18 g/mol.

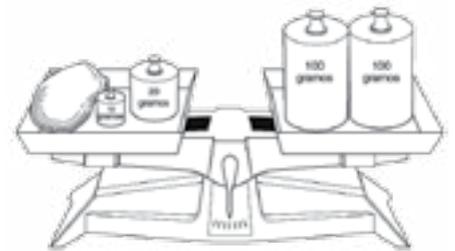
Hablando con propiedad, hay que distinguir entre masa y peso.

Masa, es una medida de la cantidad de materia de un objeto; y peso, es una medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto.

Para medir la masa de los objetos se utiliza la balanza. Uno de los tipos más utilizados en el laboratorio es la balanza de platillos, que permite hallar la masa desconocida de un cuerpo comparándola con otra conocida.

Principales Equivalencias

- 1 kg = 1000 g = 2,2 lb
- 1 onza = 28,35 g
- 1 lb = 16 onzas
- 1 tonelada (t) = 1000 kg



Método de conversión de las unidades

Se basa en la equivalencia de una unidad de medida con otra, para ello usaremos el método del factor unitario.

La relación en el sistema métrico: 1 kg = 2,2 lb, esto se puede expresar como un factor unitario:

$$1 = \frac{1 \text{ kg}}{2,2 \text{ lb}} \quad \text{ó} \quad 1 = \frac{2,2 \text{ lb}}{1 \text{ kg}}$$

→ Ejemplos:

- Convertir: 0,2 kg a g
 $0,2 \text{ kg} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 2 \cdot 10^2 \text{ g}$
- Convertir: 5 kg a onzas
 $5 \text{ kg} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \cdot \frac{1 \text{ onza}}{28,35 \text{ g}} = 176,36 \text{ onzas}$
- Convertir: 11 lb a g
 $11 \text{ lb} \cdot \frac{1 \text{ kg}}{2,2 \text{ lb}} \cdot \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 5000 \text{ g}$
- Convertir: 100 kg a toneladas
 $100 \text{ kg} \cdot \frac{1 \text{ t}}{1000 \text{ kg}} = 0,1 \text{ t}$

Sabías que:

- Una persona de 70 kg de masa tendría, aproximadamente: $3,41 \cdot 10^{28}$ electrones; $3,41 \cdot 10^{28}$ protones y $7,76 \cdot 10^{27}$ neutrones.
- La masa de un mosquito es 10 mg, mientras que la masa de un elefante es 10 toneladas, es decir, que un elefante tiene la masa de 100 millones de mosquitos.

Practicemos

1. Completa:

Según el Sistema Internacional la masa se expresa en _____ .

2. Completa:

A la cantidad de _____ se le conoce como masa.

3. Completa:

El instrumento que es usado para medir la masa es la _____ .

4. Completa:

En el sistema MKS la masa se expresa en _____ .

5. Completa:

En el sistema _____ la masa se expresa en libras.

6. Completa:

Masa y peso son _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|--------------------|--------------|
| I. MKS | A. Kilogramo |
| II. Unidad inglesa | B. Gramo |
| III. CGS | C. Fuerza |
| IV. Peso | D. Libra |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-----------|------------------|
| I. 0,1 kg | A. 10^3 gramos |
| II. 1 lb | B. 32 onzas |
| III. 1 kg | C. 10^2 gramos |
| IV. 2 lb | D. 16 onzas |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- El peso es la fuerza que ejerce la Tierra sobre los cuerpos. ()
- La masa del carbono es 12 uma (unidad de masa atómica). ()
- La yarda es una unidad de la masa. ()
- En el sistema CGS la masa se expresa en gramos. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- 1 kilogramo contiene 1000 gramos. ()
- El aire no tiene masa. ()
- La balanza es usada para medir el peso. ()
- 1 dm equivale a 10 cm. ()

11. ¿Qué volumen contiene 10 gotas de agua?

Dato: 1 gota = 0,1 mL.

- a) 1 mL b) 0,5 mL c) 1,5 mL
d) 2,5 mL e) 0,25 mL

12. ¿Cuál es una unidad de masa en el Sistema Inglés?

- a) Gramo c) Tonelada d) Miligramo
e) Onza b) Kilogramo

13. ¿Cuál expresa menor masa?

- a) 1 miligramo b) 1 gramo
c) 1 kilogramo d) 1 microgramo
e) 1 tonelada

14. ¿A cuántos kilogramos equivalen 4,4 libras?

- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5

15. ¿A cuántas libras equivalen 8 onzas?

- a) 0,5 b) 0,25 c) 0,05
d) 5 e) 5,1

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

La _____ es la cantidad de la materia.

2. Completa:

La _____ digital da valores más exactos de la masa.

3. Completa:

En el sistema _____ la masa se expresa en gramos.

4. Completa:

El peso es una _____.

5. Completa:

La libra y la onza son unidades de masa en el sistema _____.

6. Relaciona:

- | | |
|-------------|-------------|
| I. Libra | A. Fuerza |
| II. Segundo | B. Masa |
| III. Pie | C. Energía |
| IV. Ergio | D. Tiempo |
| V. Dina | E. Longitud |

Rpta: _____

7. Relaciona:

- | | |
|-------------|----------------|
| I. 1 mg | A. 10^{-4} g |
| II. 1 kg | B. 10^{-3} g |
| III. 0,1 mg | C. 10^3 g |
| IV. 10 kg | D. 10^{-2} g |
| V. 10 mg | E. 10^4 g |

Rpta: _____

8. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Un mega gramo es 10^6 gramos. ()
 - Toda materia presenta masa. ()
 - El pie de rey mide la masa. ()
 - La masa es la cantidad de inercia. ()
9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- En el Sistema Inglés la masa se expresa en kilogramos. ()
 - La balanza mide la cantidad de materia. ()
 - Una libra contiene 16 onzas. ()
 - Masa es igual a peso. ()
10. Indique la masa de 2 átomos de Carbono.
- 6 uma b) 12 uma c) 24 uma
 - 36 uma e) 48 uma
11. ¿Cuántos mililitros forman 40 gotas de agua?
Dato: 1 gota = 0,1 mL.
- 1 b) 2 c) 3
 - 4 e) 5
12. ¿Cómo influye la gravedad sobre la masa?
- Directa b) Inversa
 - No afecta d) Directa e inversa
 - Constante
13. ¿Cuántas libras contiene 0,1 kg?
- 0,22 b) 2,2 c) 22
 - 0,022 e) 220
14. ¿Cuántos kilogramos hay en 32 onzas?
- 0,80 b) 0,90 c) 1,0
 - 1,9 e) 1,8

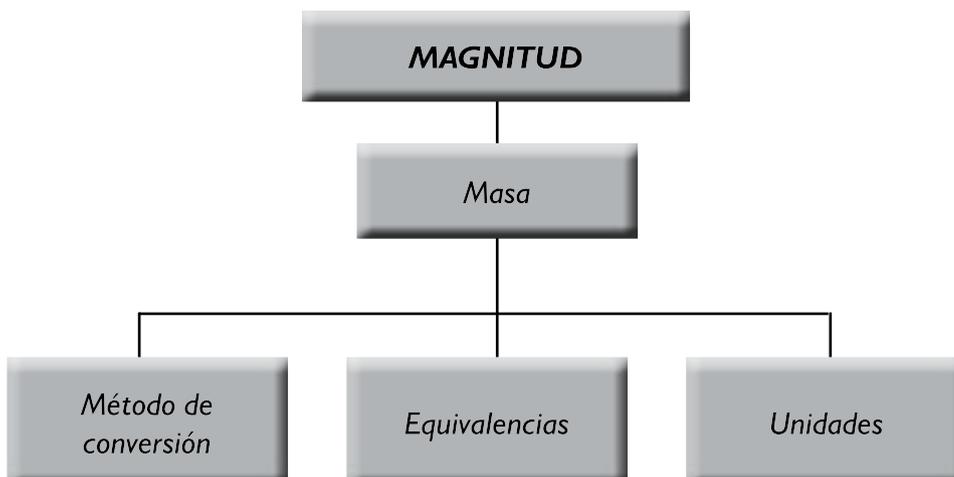
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la cifra significativa y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué son cifras significativas?
- ¿Cuáles son los lineamientos para el uso de las cifras significativas?



TIEMPO



<http://negraisa.wordpress.com/>

Son numerosas las variedades de elementos y maquinarias que el hombre ha inventado para tratar de medir el tiempo, desde los más rudimentarios y sencillos hasta los más complicados y sofisticados.

Leemos:

El Aparato para medir el paso del tiempo

Desde tiempos inmemoriales, el hombre quiso medir el paso del tiempo y conseguir un referente que le indicara los momentos en cada día.

Uno de los primeros conceptos que manejó el hombre primitivo fue la toma de conciencia de que era un ser con una duración limitada. Y la primera percepción de ese tiempo se la señalaba la salida y entrada del Sol. Otro referente fue el cambio de estaciones y las migraciones de las aves. Y lo más palpable fue la observación de la misma vida del hombre, desde su nacimiento, su crecimiento y reproducción, su envejecimiento y muerte.

Todos estos detalles lo indujeron a tomar el tiempo en períodos: el más perceptible fue el día. Luego estudió la posición en un determinado lugar, del Sol. O los trayectos que este recorría.

Cuando se dispuso a medir ese tiempo, trató de hacerlo en medidas espaciales.

Fueron los babilónicos quienes comenzaron a usar las nociones de día, hora y año. Descubrieron que el año es el tiempo que tarda el Sol en regresar al punto de partida en el cielo. Para determinar los meses usaron el calendario lunar que comenzaba el mes con luna llena.

El Tiempo, es la magnitud física que mide la duración o separación de acontecimientos sujetos a cambio, un reloj es cualquier dispositivo que puede medir el tiempo transcurrido entre dos eventos que suceden respecto de un observador.

Su unidad básica en el Sistema Internacional es el segundo, cuyo símbolo es "s" (debido a que es un símbolo y no una abreviatura, no se debe escribir con mayúscula, ni como "seg", ni agregando un punto posterior).

Existen otras unidades de tiempo como días, horas, minutos, meses, años y siglos.



<http://neoparaiso.com/imagenes/med/reloj-suizo.1.gif>

Principales Equivalencias:

- 1 mes = 4 semanas
- 1 día = 24 horas
- 1 min = 60 s
- 1 semana = 7 días
- 1 hora = 60 min = 3600 s
- 1 año = 365 días

Método de conversión de las unidades

Se basa en la equivalencia de una unidad de medida con otra, para ello usaremos el método del factor unitario.

La relación en el sistema métrico: $1\text{ h} = 60\text{ min}$, esto se puede expresar como un factor unitario:

$$1 = \frac{1\text{ h}}{60\text{ min}} \quad \text{ó} \quad 1 = \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}}$$

$$1 = \frac{1\text{ día}}{24\text{ h}} \quad \text{ó} \quad 1 = \frac{1\text{ h}}{60\text{ min}}$$

→ Ejemplos

- Convertir: 2 días a horas.

$$2\text{ días} \cdot \frac{24\text{ h}}{1\text{ día}} = 48\text{ horas}$$

- Convertir: 0,5 días a min.

$$0,5\text{ días} \cdot \frac{24\text{ h}}{1\text{ día}} \cdot \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}} = 720\text{ min}$$

- Convertir: 48 horas a días.

$$48\text{ h} \cdot \frac{1\text{ día}}{24\text{ h}} = 2\text{ días}$$

- Convertir: 4 horas a segundos.

$$4\text{ h} \cdot \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}} \cdot \frac{60\text{ s}}{1\text{ min}} = 144 \cdot 10^2\text{ s}$$

- Convertir: 2 horas a segundos.

$$2\text{ h} \cdot \frac{60\text{ min}}{1\text{ h}} \cdot \frac{60\text{ s}}{1\text{ min}} = 7200\text{ segundos}$$

Sabías que:

- En sus primeras observaciones el hombre notó que la sombra variaba de acuerdo con la posición del Sol. Así nació el gnomon, que consistía en un bastón incrustado en el suelo perpendicularmente, y en tierra se señalaban surcos que indicaban los distintos momentos del día.

Practicemos

1. Completa:

La unidad patrón del tiempo en el S.I. es _____ .

2. Completa:

Según el sistema CGS, el tiempo se expresa en _____ .

3. Completa:

El _____ mide el tiempo.

4. Completa:

Una semana tiene _____ días.

5. Completa:

Un reloj puede mostrar la hora, los minutos y los _____ .

6. Completa:

El año tiene _____ días

7. Relaciona:

- | | |
|--------------|-------------|
| I. 1 día | A. 7 días |
| II. 1 min | B. 60 min |
| III. 1 hora | C. 60 s |
| IV. 1 semana | D. 24 horas |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|---------------|-----------|
| I. 2 min | A. 2 días |
| II. 120 s | B. 1 año |
| III. 48 horas | C. 120 s |
| IV. 360 días | D. 2 min |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- En el sistema MKS y CGS, el tiempo tiene la misma unidad. ()
- El cronómetro mide la temperatura. ()
- Un milisecondo contiene 1000 segundos. ()
- La aguja más delgada de un reloj mide los segundos. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- La unidad patrón del tiempo es la hora. ()
- En 1 hora hay 3 600 segundos.()
- El símbolo de los segundos es "seg". ()
- La aguja más corta de un reloj indica la hora. ()

11. Indique el menor tiempo.
- a) 1 hora b) 30 min c) 300 segundos
d) $\frac{1}{2}$ día e) 3 min
12. ¿Cuántas horas transcurre durante 68 400 segundos?
- a) 0,19 b) 1,9 c) 19
d) 190 e) 1 900
13. ¿Cuántos segundos contienen 1,5 minutos?
- a) 30 b) 60 c) 90
d) 120 e) 150
14. Indique la unidad del tiempo, según el S.I.
- a) Hora b) Minuto c) Segundo
d) Día e) Mes
15. ¿Cuántos minutos contiene 150 segundos?
- a) 1,5 b) 2,0 c) 2,5
d) 3 e) 3,5

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:
El tiempo según el sistema MKS, se expresa en _____ .
2. Completa:
En un milisegundo el factor utilizado es _____ .
3. Completa:
Una semana contiene _____ horas.
4. Completa:
Un _____ tiene 365 días.
5. Completa:
El cronómetro mide el _____ .
6. Completa:
Una hora contiene _____ segundos.
7. Relaciona:
- | | |
|-----------------------|----------------------|
| I. $\frac{1}{2}$ hora | A. $\frac{1}{2}$ min |
| II. 120 min | B. 2 semanas |
| III. 14 días | C. 30 min |
| IV. 30 seg | D. 2 horas |
- Rpta: _____
8. Relaciona:
- | | |
|---------------|-------------|
| I. 1 año | A. 24 horas |
| II. 1 min | B. 365 días |
| III. 1 semana | C. 60 s |
| IV. 1 día | D. 7 días |
- Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- a) Un microsegundo es 10^6 segundos. ()
 - b) La unidad patrón del tiempo es el segundo. ()
 - c) Un ciclo es 100 años. ()
 - d) La aguja más pequeña indica los minutos. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- a) Un año tiene 12 meses. ()
 - b) 30 segundos equivalen a media hora. ()
 - c) El tiempo se puede medir en año luz. ()
 - d) Según el S.I. el tiempo se expresa en segundos. ()
11. Qué alternativa indica menor tiempo.
- a) 2 horas b) 7200 s c) 120 s

- d) 120 min e) 2,5 min
12. ¿Cuántos meses tiene 1 año y medio?
- a) 6 b) 12 c) 18
 - d) 24 e) 30
13. ¿Cuántas horas representa 360 segundos?
- a) 0,01 b) 0,1 c) 1,0
 - d) 10 e) 100
14. Un hombre consume 10 kilocalorías por hora. ¿Cuántas kilocalorías consume durante el día?
- a) 10 b) 1,2 c) 12
 - d) 120 e) 240
15. ¿Cuántas horas transcurre durante 5 días?
- a) 24 b) 48 c) 72
 - d) 96 e) 120

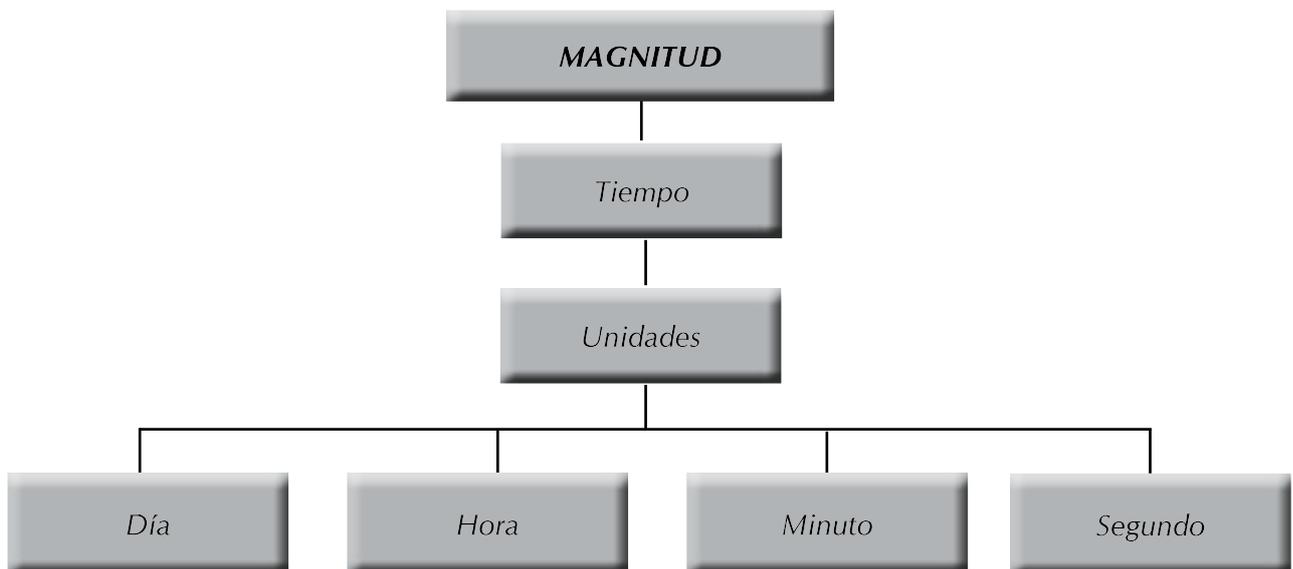
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la exactitud y precisión, y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada:

- ¿Qué es la exactitud?
- ¿Qué es la precisión?



CONVERSIÓN DE UNIDADES

La conversión de unidades de una misma magnitud, es la transformación de una unidad a otra, utilizando las debidas equivalencias.

Existen dos métodos de conversión:

Regla de tres simple

Consiste en utilizar la equivalencia, mediante una proporción directa, y así poder determinar la variable.

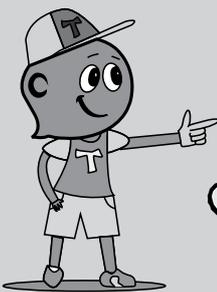
→ Ejemplos

- Convertir 4 pies a pulgadas.

Se establece la equivalencia entre pie y pulgadas:

$$1 \text{ pie} = 12 \text{ pulgadas}$$

Luego, nos hacemos la pregunta:



¿Si 1 pie tiene 12 pulgadas, entonces, 4 pies cuántas pulgadas tendrá?

Esto se expresa como:

$$1 \text{ pie} \rightarrow 12 \text{ pulgadas}$$

$$4 \text{ pies} \rightarrow x$$

Entonces:

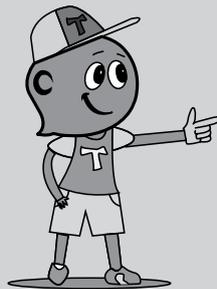
$$x = \frac{4 \text{ pies} \cdot 12 \text{ pulgadas}}{1 \text{ pie}} = 48 \text{ pulgadas}$$

- Convertir 5 kg a libra.

Se establece la equivalencia entre kg y libras:

$$1 \text{ kg} = 2,2 \text{ lb}$$

Luego, nos hacemos la pregunta:



¿Si 1 kg equivale 2,2 libras, entonces, 5 kg a cuántas libras equivaldrá?

Esto se expresa como:

$$1 \text{ kg} \rightarrow 2,2 \text{ lb}$$

$$5 \text{ kg} \rightarrow x$$

Entonces:

$$x = \frac{5 \text{ kg} \cdot 2,2 \text{ lb}}{1 \text{ kg}} = 11 \text{ lb}$$

Factor unitario

Es un procedimiento para convertir una unidad a otra, por medio de factores de conversión. El factor de conversión es una relación de igualdad o equivalencia entre dos unidades o cantidades expresadas en forma fraccionaria, cuyo valor es la unidad.

→ Ejemplos

- Convertir 10 pulgadas a centímetros:

$$10 \text{ pulg} \cdot \frac{2,54 \text{ cm}}{1 \text{ pulg}} = 25,4 \text{ cm}$$

- Convertir 2 horas a segundos:

$$2 \text{ h} \cdot \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 7200 \text{ segundos}$$

Sabías que:

- El hueso más largo del ser humano es el fémur (46 cm), y el más pequeño el estribo del oído (2,5 mm = la punta de un lápiz).

Practiquemos

- Completa:

La _____ según el sistema internacional se mide en metros.

- Completa:

En el sistema CGS, la longitud se expresa en _____.

- Completa:

Una libra es una unidad de _____.

- Completa:

Un kilogramo equivale a _____ libras.

- Completa:

El _____ se expresa según el S.I. en segundos.

- Completa:

La _____ mide la masa.

- Relaciona:

- | | |
|---------------|--------------|
| I. Tiempo | A. Kilogramo |
| II. Energía | B. Segundo |
| III. Longitud | C. Joule |
| IV. Masa | D. Metro |

Rpta: _____

- Relaciona:

- | | |
|----------------|----------------|
| I. 2 kg | A. 1 000 g |
| II. 1 pie | B. 5,08 cm |
| III. 1 kg | C. 4,4 lb |
| IV. 2 pulgadas | D. 12 pulgadas |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- a) Los angström son unidades de masa. ()
- b) En el sistema MKS la masa se expresa en gramos. ()
- c) El pie de rey mide la longitud. ()
- d) Una hora tiene 3 6000 segundos. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- a) En el sistema MKS, la longitud se expresa en metros. ()
- b) El termómetro mide el tiempo. ()
- c) El año luz es usado para medir distancias atómicas. ()
- d) Un mes tiene 4 semanas. ()
11. ¿A cuántas pulgadas equivalen 2 pies?
- a) 6 b) 12 c) 24
- d) 48 e) 96
12. ¿A cuántas libras equivalen 100 kg?
- a) 0,22 b) 2,2 c) 22,0
- d) 220 e) 2200
13. Indique una unidad de masa:
- a) Celsius b) Milla c) Onza
- d) Pie e) Segundo
14. ¿Cuántas horas tiene una semana?
- a) 120 b) 144 c) 168
- d) 178 e) 268
15. Indique un instrumento que mide la masa:
- a) Cinta métrica b) Termómetro
- c) Balanza d) Reloj
- e) Ninguna

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:
El _____ se mide en horas.
2. Completa:
La masa mide la cantidad de _____.
3. Completa:
Una onza es una unidad de _____.
4. Completa:
Un día tiene _____ horas.
5. Completa:
1 libra equivale _____ onzas.
6. Completa:
La aguja delgada de un reloj mide los _____.

7. Relaciona:

- | | |
|-------------------|-------------|
| I. Balanza | A. Tiempo |
| II. Manómetro | B. Masa |
| III. Reloj | C. Longitud |
| IV. Cinta métrica | D. Presión |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|------------|-------------|
| I. 1 km | A. 10^3 g |
| II. 10 km | B. 10^2 g |
| III. 1 kg | C. 10^3 m |
| IV. 0,1 kg | D. 10^4 m |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La balanza mide la cantidad de materia. ()
- b) Según el S.I. la longitud se mide en centímetro. ()
- c) Un hertz es una unidad de tiempo. ()
- d) La masa se expresa en libras. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) Según el sistema MKS la longitud se mide en metros. ()

- b) Los milisegundos equivalen a 10^4 segundos. ()
- c) El pie de rey mide la longitud. ()
- d) El año luz es una unidad de masa. ()

11. ¿A cuántos minutos equivalen 360 segundos?

- a) 1 min b) 2 min c) 3 min
- d) 4 min e) 6 min

12. Indique la unidad de longitud.

- a) Gramo b) Minuto c) Onza
- d) Yarda e) Libra

13. ¿Cuántas horas tiene 2 días?

- a) 12 b) 24 c) 48
- d) 22 e) 96

14. ¿A cuántos centímetros equivalen 100 pulgadas?

- a) 0,254 b) 2,54 c) 25,4
- d) 254 e) 2540

15. ¿Qué mide el años luz?

- a) Masa b) Presión c) Tiempo
- d) Longitud e) Velocidad

Actividades complementarias

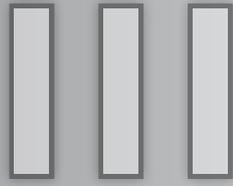


Investiga un poco más:

Busca información sobre método científico y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué es el método científico?
- ¿Cuál es la diferencia entre datos cualitativos y cuantitativos?

UNIDAD



Equipos de medición



<http://humanafibra.blogspot.com/2010/05/brome-y-el-reloj-de-arena.html>

*El tiempo en el mundo contemporáneo
¿Cuántos años tiene un año solar?*

APRENDIZAJES ESPERADOS

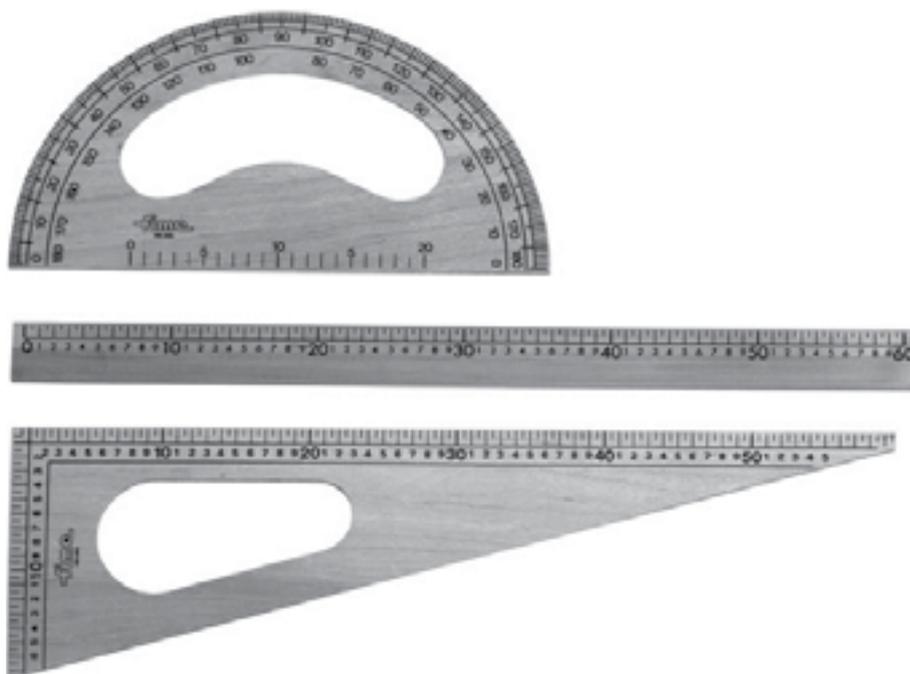
Comprensión de la información

- Analizar información sobre las unidades de las magnitudes longitud, masa y tiempo.
- Organizar información sobre los tipos de instrumentos usados para la medición.

Indagación y experimentación

- Observar y analizar las mediciones realizadas.
- Clasificar los equipos de medición.

Uso DE EQUIPOS DE LONGITUD



<http://www.ya-libreria.com/media/catalog/product/cache/1/image/5e06319e4a06f020e43594a9c230972d/e//elementos-geometria.jpg>

El equipo más sencillo para medir la longitud es la regla de plástico, que utiliza unidades de centímetros y de milímetros.

Las principales herramientas de medición usadas para medir longitudes son:

- **Metro de cinta metálica**

Es el metro por excelencia. Tiene gran exactitud y vale para tomar todo tipo de medidas.

- **Metro de carpintero**

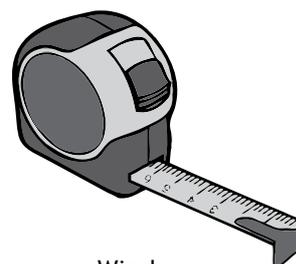
Aunque se sigue utilizando en algunas carpinterías, el metro clásico de carpintero va desapareciendo poco a poco y sustituyéndose por el anterior.

- **Regla metálica**

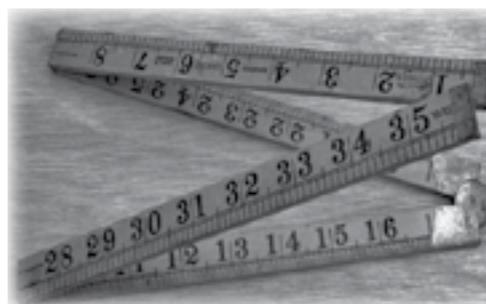
Las reglas metálicas son muy útiles para trabajos de carpintería por su enorme exactitud y para dibujar líneas rectas ayudándonos de ellas.

- **Vernier**

Es uno de los instrumentos mecánicos para medición lineal de exteriores, interiores y profundidades.



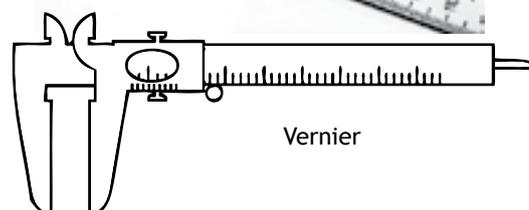
Wincha



Regla de carpintero



Regla metálica



Vernier

http://museografajauo.blogspot.com/2009_02_01_archive.html

http://www.gravatsgravimon.com/img/thumbs-grans2/thb_16z.jpg

Sabías que:

- El Lago Titicaca es el lago navegable más alto del mundo. Se encuentra a una altura de 3815 metros (12500 pies) sobre el nivel del mar. Su profundidad promedio es de 275 metros (casi 900 pies).

Practiquemos

- Completa:
La unidad patrón de la longitud es _____ .
- Completa:
Con una regla se mide la _____ .
- Completa:
De una hoja se puede medir su _____ y _____ .
- Completa:
Una regla de 20 cm tiene _____ mm.
- Completa:
Un lapicero mide _____ cm.
- Completa:
Al comparar una regla de 20 cm con otra de 30 cm, diremos que están en relación de _____ a _____ .
- Relaciona:

<p>I. Estudiante</p> <p>II. Sastre</p> <p>III. Albañil</p> <p>IV. Arquitecto</p> <p>Rpta: _____</p>	<p>A. Cinta métrica</p> <p>B. Regla</p> <p>C. Escuadra</p> <p>D. Wincha</p>
---	---
- Relaciona:

<p>I. 24 pulg</p> <p>II. 25,4 cm</p> <p>III. 100 mm</p> <p>IV. 100 cm</p> <p>Rpta: _____</p>	<p>A. 10 pulg</p> <p>B. 1 m</p> <p>C. 2 pies</p> <p>D. 10 cm</p>
--	--
- Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - El ancho de una bond A-4 es de 22 cm. ()
 - La moneda de un Nuevo Sol tiene un espesor de 2 cm. ()
 - Una regla de 20 cm contiene 200 mm. ()
 - El pie de rey es el instrumento que da medidas más precisas. ()
- Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - El diámetro de una moneda de un Nuevo Sol es de 25 mm. ()
 - Una regla de 30 cm contiene 300 mm. ()
 - El largo de una hoja bond A-4 es de 29,5 cm. ()
 - Los albañiles usan la escuadra para hacer medidas. ()

11. ¿Qué instrumento no mide la longitud?

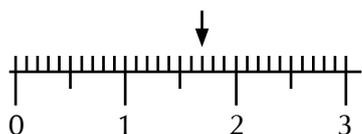
- a) Pie de rey b) Regla c) Dinamómetro
d) Escuadra e) Cinta métrica

12. ¿Cuántos milímetros indica la flecha?



- a) 3 b) 13 c) 23
d) 2,3 e) 230

13. ¿Cuántos centímetros indica la flecha?



- a) 0,7 b) 17 c) 1,7
d) 1,6 e) 170

14. ¿A cuántos milímetros equivalen 2,5 cm?

- a) 0,25 b) 2,5 c) 25
d) 250 e) 2500

15. ¿Cuántos centímetros mide la diagonal de una hoja bond (A-4)?

- a) 16,5 b) 26,3 c) 36,4
d) 45,5 e) 56,3

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

Según el sistema CGS, la longitud se expresa en _____ .

2. Completa:

La cinta métrica mide la _____ .

3. Completa:

De acuerdo a la regla graduada 1 cm mide _____ mm

4. Completa:

Una regla de 30 cm tiene _____ mm

5. Completa:

El largo de una hoja bond A-4 es de _____ cm.

6. Completa:

El espesor de una caja de fósforo es de _____ mm.

7. Relaciona:

- | | |
|-------------------------------|------------------|
| I. Largo de una punta | A. Pie de rey |
| II. Diámetro de un clavo | B. Cinta métrica |
| III. Ancho de una hoja | C. Wincha |
| IV. La cintura de un pantalón | D. Regla |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|---------------|--------------|
| I. 0,1 cm | A. 0,5 pies |
| II. 6 pulg | B. 100 mm |
| III. 0,6 pulg | C. 1 mm |
| IV. 10 cm | D. 0,05 pies |

Rpta: _____

9. Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

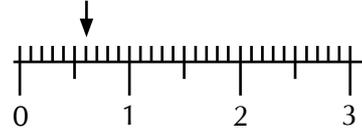
- a) Una regla de plástico usa unidades de cm y mm. ()
- b) El albañil usa como instrumento de medida la cinta métrica. ()
- c) El largo de una hoja bond A-4 es de 22 cm. ()
- d) Una yarda equivale a 3 pies. ()

10. Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) El pie de rey es usada para medir grandes longitudes. ()
- b) Una regla de 20 cm tiene 200 divisiones pequeñas. ()

- c) El diámetro de una moneda de sol es de 2,5 cm. ()
- d) La wincha es un instrumento que mide el volumen. ()

11. ¿Cuántos centímetros indica la flecha?

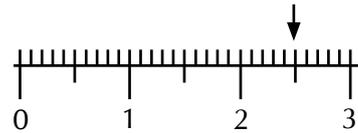


- a) 0,06 b) 0,1 c) 0,6
- d) 1,6 e) 0,7

12. Del gráfico anterior, ¿qué indican las líneas pequeñas?

- a) m b) cm c) mm
- d) μ e) dm

13. ¿Cuántos milímetros indica la flecha?

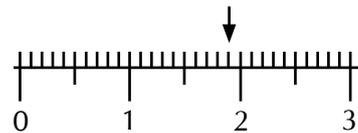


- a) 2,4 b) 1,5 c) 1,6
- d) 2,6 e) 25

14. ¿Cuánto mide el espesor de una cajita de fósforo?

- a) 2,2 cm b) 2,2 m c) 1,2 mm
- d) 1,2 cm e) 1,2 m

15. ¿Cuántos metros indica la flecha?



- a) 1,9 b) 190 c) $1,9 \cdot 10^{-1}$
- d) $1,9 \cdot 10^{-2}$ e) $1,9 \cdot 10^{-3}$

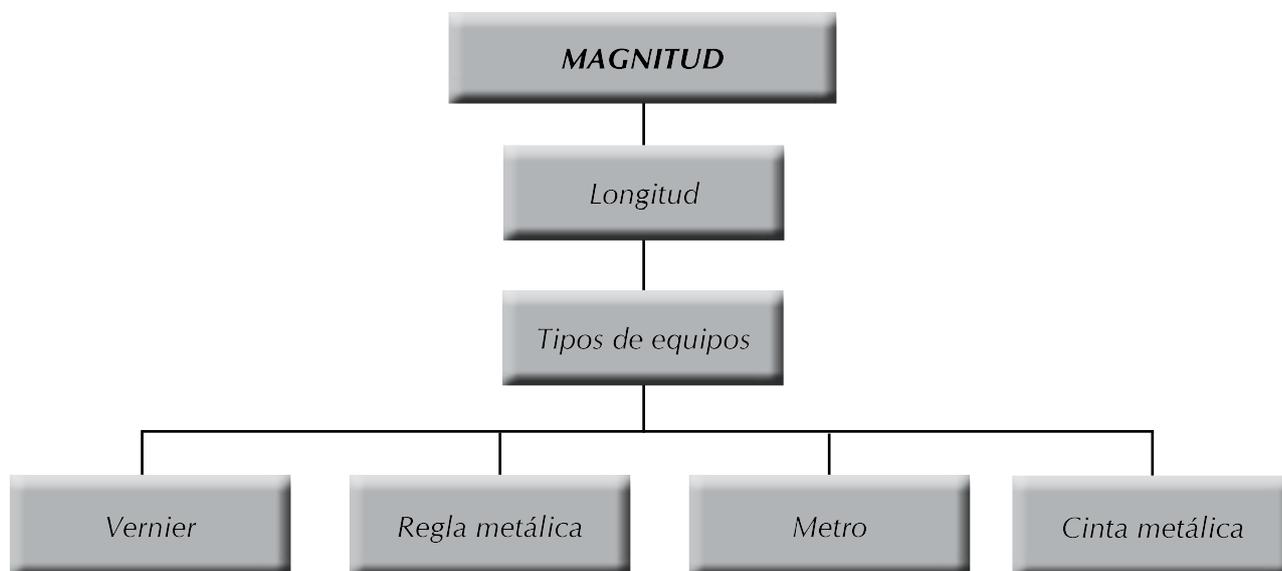
Actividades complementarias



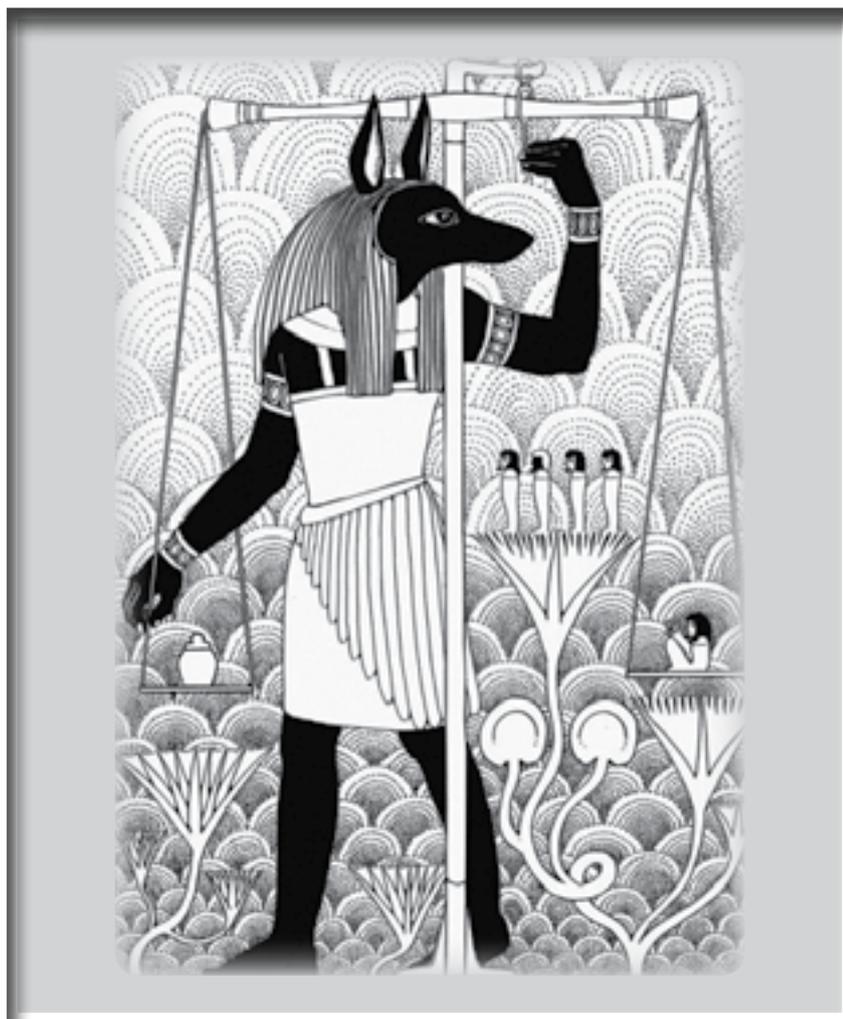
Investiga un poco más:

Busca información sobre: propiedades macroscópicas y microscópicas; y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- Los diferentes instrumentos permiten medir las propiedades macroscópicas de la sustancia.
- ¿Qué es una propiedad macroscópica?
- ¿Qué es una propiedad microscópica?



USO DE LA BALANZA



<http://www.educima.com/anubis-t16355.jpg>

Anubis pesando el corazón en el juicio de Osiris.

Leemos:

Historia egipcia de la balanza

La balanza ya aparece representada en el Antiguo Egipto en numerosos bajorrelieves y papiros. En el "Libro de los muertos", que data del segundo milenio a.C., aparece la balanza de platillos, colgados de los extremos del brazo, suspendido de un soporte central, para comparar el peso del corazón del difunto, símbolo de sus actos, con el de la pluma de la diosa Maat, símbolo de la Justicia y Orden Universal.

La balanza (del latín: bis, dos, lanx, plato), es una palanca de brazos iguales que mediante el establecimiento de una situación de equilibrio entre los pesos de dos cuerpos permite medir masas. Al igual que una romana, o una báscula, es un instrumento de medición que permite medir la masa de un objeto.

La evolución de las balanzas en los últimos tiempos ha sido radical, pues se ha pasado de utilizar las balanzas tradicionales, de funcionamiento mecánico, a balanzas electrónicas de lectura directa y precisa.



Balanza de dos platillos



Balanza de un platillo



Balanza digital

Si la sustancia es sólida, la determinación de la masa es de manera directa.

Para líquidos y gases, la determinación de la masa se realizará mediante una diferencia de masas del recipiente vacío con el recipiente lleno del fluido.

Sabías que:

- El huevo más pesado del que se tiene noticia es el que puso un avestruz en junio de 1997 en una granja de China: 2 kilos y 350 gramos.
- La ballena azul es el mamífero más grande del mundo. Cuando recién nacida tiene entre 6 y 8 metros de largo y una masa de unas 3 toneladas. Cuando estas ballenas son adultas pueden medir hasta 35 metros y pesar unas 130 toneladas.

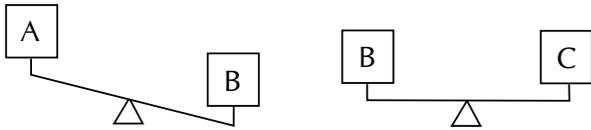
Practicemos

1. Completa:
La unidad patrón de la masa es _____ .
2. Completa:
La _____ mide la masa de un cuerpo.
3. Completa:
En el Perú, la balanza usa unidades de _____ y _____ .
4. Completa:
La masa es la cantidad de _____
5. Completa:
En la balanza de platillos se utiliza el concepto de _____ .

6. Completa:

La determinación de la masa de sustancias _____ se realiza en forma directa.

7. Relaciona:



- a) Masa de A () Igual a la de C
 b) Masa de B () Menor a la de B
 c) Masa de C () Mayor que la de A
 d) Masa de D () Igual a la de B

Rpta: _____

8. Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La masa de 1 mL de agua es mayor a la de 1 mL de alcohol. ()
 b) El peso varía de manera directa con la gravedad. ()
 c) La balanza de platillos son más pesadas que las electrónicas. ()
 d) El peso tiene como unidad a los kilogramos. ()

9. Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La masa de 1 mL de aceite es menor que la de 1 mL de mercurio. ()
 b) El peso es la cantidad de materia que tienen los cuerpos. ()
 c) La masa de un cuerpo en la Tierra es igual que en la Luna. ()
 d) La balanza en el Perú tiene unidades de kilogramo. ()

10. ¿Qué unidad no corresponde a la masa?

- a) Kilogramo b) Libra
 c) Onza d) Gramo
 e) Yarda

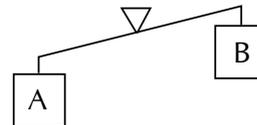
11. ¿Cuál tiene menor masa?

- a) 1 mL de H_2O b) 1 mL de aire
 c) 1 mL de alcohol d) 1 mL de mercurio
 e) 1 mL de concreto

12. Un matraz vacío tiene 200 g de masa. Si se llena de ácido, la masa es de 375 g. Halle la masa del ácido.

- a) 200 b) 275 c) 375
 d) 175 e) 75

13. De acuerdo al gráfico, ¿qué relación existe entre las masas?



- a) $m_B > m_A$ b) $m_A = m_B$
 c) $m_A > m_B$ d) $m_A \geq m_B$
 e) peso A > peso B

14. Una fiola vacía tiene una masa de 300 g, si se llena de alcohol, la masa es de 540 g. Halle la masa del alcohol.

- a) 140 b) 540 c) 300
 d) 240 e) 340

15. Un matraz de 500 mL tiene una masa de 375 g, si se llena de ácido, la masa es de 675 g. Halle la masa de 100 mL de ácido.

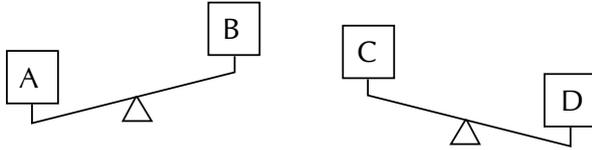
- a) 20 b) 10 c) 40
 d) 60 e) 120

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información:

1. Completa:
El instrumento que mide la cantidad de materia es la _____ .
2. Completa:
El peso es la fuerza de atracción _____ .
3. Completa:
La unidad patrón según el S.I. para medir la _____ es el kilogramo.
4. Completa:
En el sistema _____ la masa se expresa en libras.
5. Completa:
1 ml de aceite tiene _____ masa que 1 ml de agua.
6. Completa:
La gravedad afecta de manera _____ al peso.

7. Relaciona:



- a) Masa de A () menor que A
- b) Masa de B () mayor que C
- c) Masa de C () mayor que B
- d) Masa de D () menor que D

Rpta: _____

8. Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La balanza de platillos utilizan el concepto de equilibrio. ()
- b) La masa de los líquidos se determina mediante diferencias de masa.()
- c) La balanza en el Perú utiliza unidades inglesas. ()
- d) El peso varía de manera directa a la gravedad. ()

9. Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La masa varía de acuerdo al lugar donde uno esté. ()
- b) Con la balanza se puede determinar el volumen de un cuerpo. ()
- c) La masa en la Tierra es la misma que en Marte. ()
- d) A la cantidad de materia se le conoce como peso. ()

10. ¿Cuál tiene mayor masa?

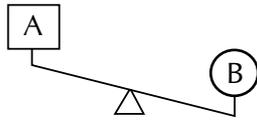
- | | |
|-------------------|-----------------|
| a) 1 mL hidrógeno | b) 1mL mercurio |
| c) 1 mL concreto | d) 1mL agua |
| e) 1 mL aceite | |

11. ¿Qué unidad de masa es la más usada en el Perú?

- | | | |
|-------------|-----------|--------------|
| a) Onza | b) Libra | c) Kilogramo |
| d) Tonelada | e) Newton | |

12. Del gráfico, ¿qué relación existe entre las masas?

- a) $m_A \geq m_B$
- b) $m_A > m_B$
- c) $m_A = m_B$
- d) $m_B < m_A$
- e) $m_B > m_A$



14. Un matraz de 500 mL tiene una masa de 475 g, si se llena de ácido la masa es de 575 g. Halle la masa de 100 mL de ácido.

- a) 10
- b) 20
- c) 30
- d) 40
- e) 50

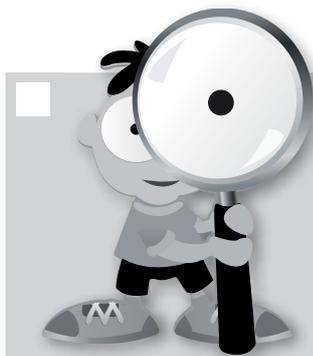
13. Un frasco vacío tiene 200 gramos de masa; si se llena de ácido, la masa es de 425 g. Halle la masa del ácido.

- a) 200
- b) 250
- c) 125
- d) 225
- e) 625

15. ¿Cuál tiene menor masa?

- a) 1 kg
- b) 4,4 libras
- c) 500 g
- d) 1 tonelada
- e) 1 libra

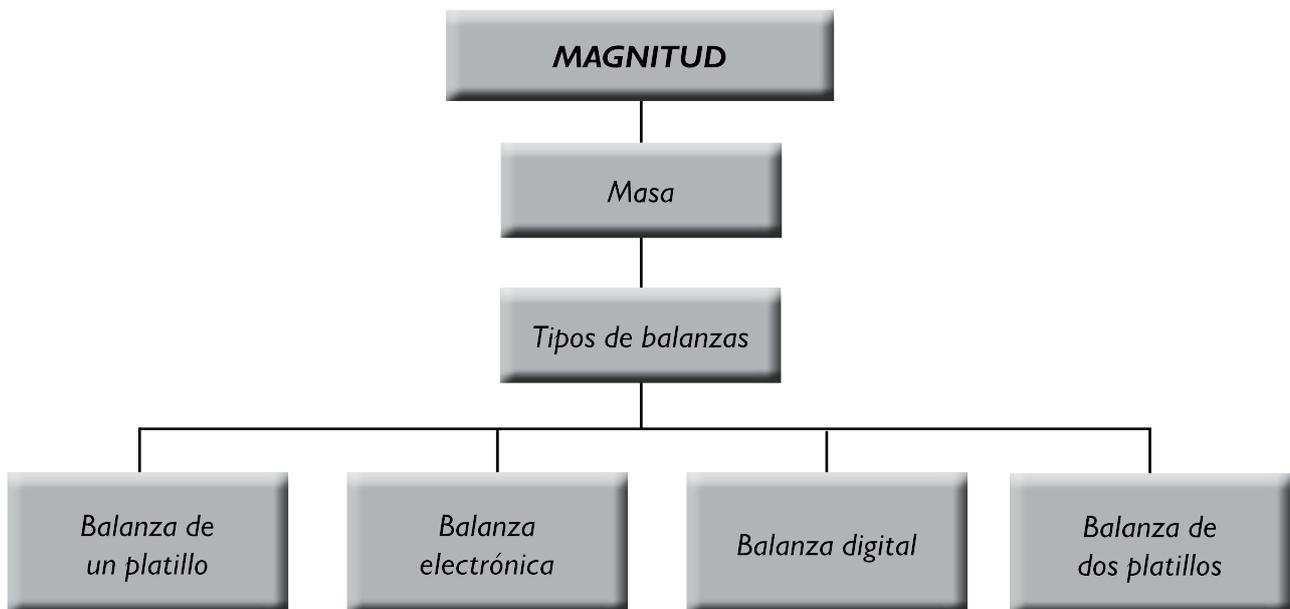
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la gravedad; y responde la siguiente pregunta en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada:

- ¿Qué permitió que los astronautas saltaran sin dificultad sobre la superficie lunar, a pesar de los voluminosos trajes y equipos?



Uso DEL CRONÓMETRO



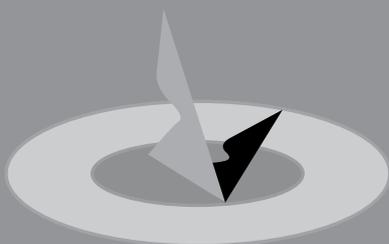
El cronómetro permite la medición del tiempo en minutos o segundos para un evento que transcurre en corto tiempo.

<http://dotmanagement.com.ar/blog/tag/e-commerce/>

Leemos:

Los primeros relojes

En sus primeras observaciones el hombre notó que la sombra variaba de acuerdo con la posición del Sol. Así nació el gnomon, que consistía en un bastón incrustado en el suelo perpendicularmente, y en tierra se señalaban surcos que indicaban los distintos momentos del día. La sombra del bastón era la que señalaba los diferentes horarios. Pronto el bastón del gnomon fue transformándose en grandes obeliscos. Pero tenían grandes imprecisiones.



Según Heródoto, en Grecia el gnomon fue introducido por Anaximandro. Uno de los más antiguos gnomones de que se tiene datos, fue el que se usó en Egipto en 1500 antes de Jesucristo. Según la Biblia, el Rey Achaz hizo construir un cuadrante solar en Jerusalem en el siglo VIII antes de Cristo.

A los gnomones le siguieron los meridianos. Pero recién cuando se tuvieron en cuenta el eje de rotación de la tierra y otros datos científicos y astronómicos calculados con precisión, se construyó el cuadrante solar que mejoró al precario gnomon. Dicho cuadrante solar estaba formado por un estilo y una base esférica sobre la que se marcaban líneas horarias que señalaban los distintos momentos del día. Se ubicaba de determinada manera para que señalara la sombra en forma idéntica la misma hora en cualquier día del año. La medición del cuadrante solar hizo que se lo considerado un instrumento de mayor precisión. De éste surgió el cuadrante ecuatorial y luego el cuadrante universal, que era portátil y utilizable en cualquier lugar, que acompañado de las señales de una brújula, fue un instrumento útil para los navegantes.



<http://gardencenterejea.com/fotos/productos/detalle/304.jpg>

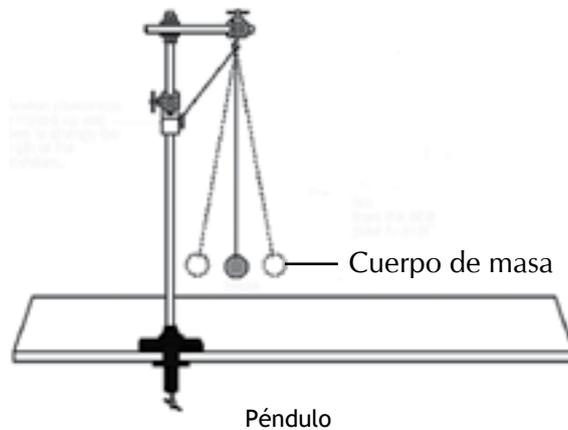
Péndulo simple

La condición general para que se repita un fenómeno es que se realice con las mismas condiciones iniciales (Principio de Causalidad).

Un péndulo simple está constituido por un cuerpo cuya masa "m" con respecto a la cuerda que lo sostiene, es muy superior; de modo que, se considera toda la masa concentrada en el centro de masa de cuerpo que oscila en torno al punto fijo.

Elementos de un péndulo

- **Cuerpo de masa "m"**
- **Cuerda de longitud "l"**
- **Amplitud angular**, es el ángulo formado por la dirección vertical de la posición de equilibrio y la dirección formada por la posición extrema.
- **Oscilación**, es el movimiento que describe el cuerpo, partiendo de una posición extrema, llega a la otra y vuelve a la posición inicial.
- **Periodo "T"**, es el tiempo que demora el péndulo en realizar una oscilación.



Practicemos

1. Completa:
La unidad patrón del tiempo es _____.
2. Completa:
Con el _____ se mide el tiempo.
3. Completa:
Todo cronómetro tiene un minuterero y un _____.
4. Completa:
Al tiempo que demora una oscilación se le conoce como _____.
5. Completa:
El periodo tiene como unidad el _____.
6. Completa:
Un hertz es una unidad de _____.

7. Relaciona:

- | | |
|-----------------------|--------------|
| I. Frecuencia | A. horario |
| II. Manecilla delgada | B. minuterio |
| III. Manecilla grande | C. hertz |
| IV. Manecilla pequeña | D. segundero |

Rpta: _____

8. Elabora un péndulo de masa de 50 g con un ángulo de 15°, suelta la masa y mide con el cronómetro el tiempo "t" que tarda en realizar 10 oscilaciones para cada una de las longitudes dadas.

Longitud	Tiempo	Periodo
1,0		
0,5		
0,2		
0,1		

Indica con una (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) A medida que disminuye la longitud, el tiempo disminuye. ()
- b) Cuando varía la longitud, el tiempo también varía. ()
- c) A mayor longitud del péndulo, menor es el periodo. ()
- d) Si varía el ángulo de inclinación, entonces el periodo cambiará. ()

9. Elabora un péndulo de masa de 50 g con un ángulo de 15°, suelta la masa y mide con el cronómetro el tiempo "t" que tarda en realizar 10 oscilaciones para cada una de las longitudes dadas.

Longitud	Tiempo	Periodo	Frecuencia
1,5			
1,3			
1,0			
0,8			

Indica con una (V) verdadero y (F) falso según corresponda:

- a) El período es proporcional a la longitud. ()
- b) La frecuencia es directa al periodo. ()
- c) A medida que incrementa la longitud, aumenta la frecuencia. ()
- d) La frecuencia es la inversa del periodo. ()

10. ¿Cuál no es unidad de tiempo?

- a) Segundo b) Minuto c) Día d) Mes e) Año luz

11. Si la manecilla grande se encuentra en el número 12 y forman un ángulo de 180° con el horario ¿Qué hora es?

- a) 12:30 b) 12:00 c) 6:00 d) 6:30 e) 6:20

12. Si la manecilla pequeña se encuentra entre los números 4 y 3 y la manecilla grande está en el número 10. ¿Qué hora es?
- a) 4:10 b) 4:50 c) 3:10
d) 3:50 e) 2:50
13. Si se realiza 8 oscilaciones durante 24 segundos ¿cuál fue el período?
- a) $1/3$ b) 2 c) 3
d) 4 e) 5
14. Si un péndulo realiza 5 oscilaciones durante 10 segundos. Determina su período:
- a) 1 b) 2 c) 3
d) 4 e) 5
15. ¿Qué instrumento mide el tiempo?
- a) Dinamómetro b) Pie de rey
c) Manómetro d) Cronómetro
e) Tacómetro

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
El período es el número de oscilaciones por _____ .
- Completa:
El cronómetro mide el _____ .
- Completa:
La manecilla más delgada de un reloj indica _____ .
- Completa:
Mi número de pulsaciones por cada segundo es _____ .
- Completa:
Según el S.I. el tiempo se mide _____ .
- Completa:
La _____ se calcula como la inversa del periodo.
- Relaciona:

I. Período	A. Minutero
II. Manecilla pequeña	B. Hertz
III. Frecuencia	C. Segundero
IV. Manecilla delgada	D. Segundo

Rpta: _____

8. Elabora un péndulo de masa de 100 g de masa con un ángulo de 15°, suelta la masa y mide con el cronómetro el tiempo "t" que tarda en realizar 8 oscilaciones para cada una de las longitudes dadas.

Longitud (m)	Tiempo (s)	Periodo
0,8		
1,0		
1,2		
1,4		

Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) A medida que aumenta la longitud, el periodo aumenta. ()
- b) A medida que aumenta la longitud, el tiempo aumenta. ()
- c) El período es igual al tiempo. ()
- d) El tiempo se mide en segundos y el periodo en hertz. ()

9. Elabora un péndulo de masa de 50 g con un ángulo de 15°, suelta la masa y mide con el cronómetro el tiempo "t" que tarda en realizar 10 oscilaciones para cada una de las longitudes dadas.

Longitud	Tiempo	Periodo	Frecuencia
1,4			
1,1			
0,8			
0,2			

Indica con una V (verdadero) o F (falso) según corresponda:

- a) La frecuencia es igual al periodo. ()
- b) El tiempo es directamente proporcional a la frecuencia. ()
- c) Cuando la longitud disminuye la frecuencia aumenta. ()
- d) El periodo es inversamente proporcional al tiempo. ()

10. ¿Qué mide el cronómetro?

- a) Frecuencia
- b) Periodo
- c) Oscilaciones
- d) Tiempo
- e) Velocidad luz

11. Se realizaron 9 oscilaciones durante 27 segundos, ¿cuál fue el período?

- a) 1/2
- b) 2
- c) 3
- d) 1/3
- e) 9

12. Si la manecilla pequeña se encuentra entre los números 6 y 7 y la manecilla más grande está en el número 1, ¿qué hora es?

- a) 7:10
- b) 1:35
- c) 6:05
- d) 6:10
- e) 7:50

13. Si la manecilla grande se encuentra en el número 12 y forma 90° con la manecilla pequeña, ¿qué hora es?

- a) 6:00
- b) 7:00
- c) 12:00
- d) 3:00
- e) 10:00

14. Si el periodo de un péndulo es 2 s, ¿cuántas oscilaciones da en 5 segundos?

- a) 2 b) 2,5 c) 5
d) 10 e) 7,5

15. ¿Qué ángulo forman las manecillas del horario y minuterio de un reloj cuando la hora es 9:00?

- a) 30° b) 60° c) 90°
d) 120° e) 180°

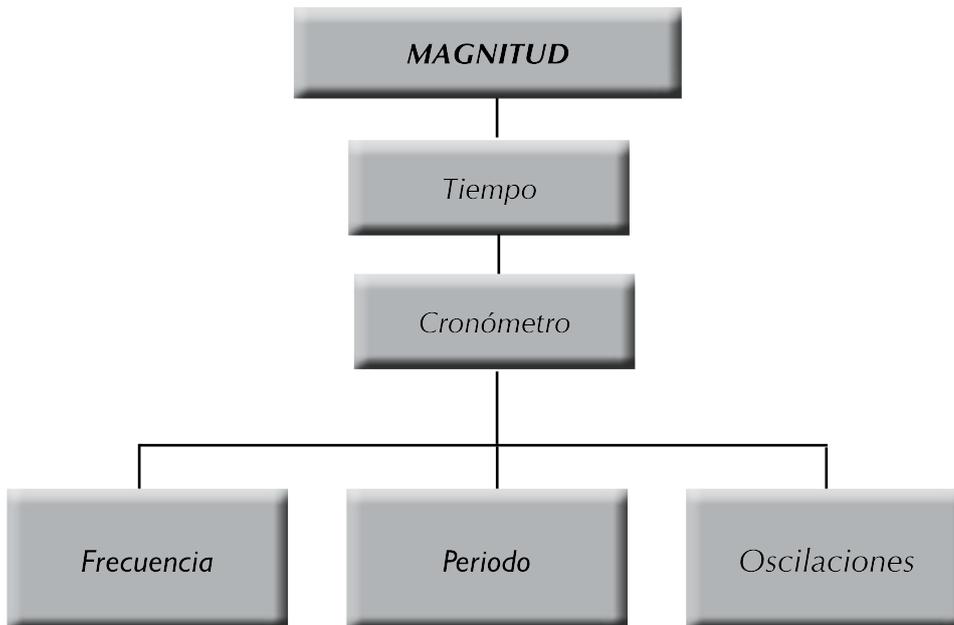
Actividades complementarias



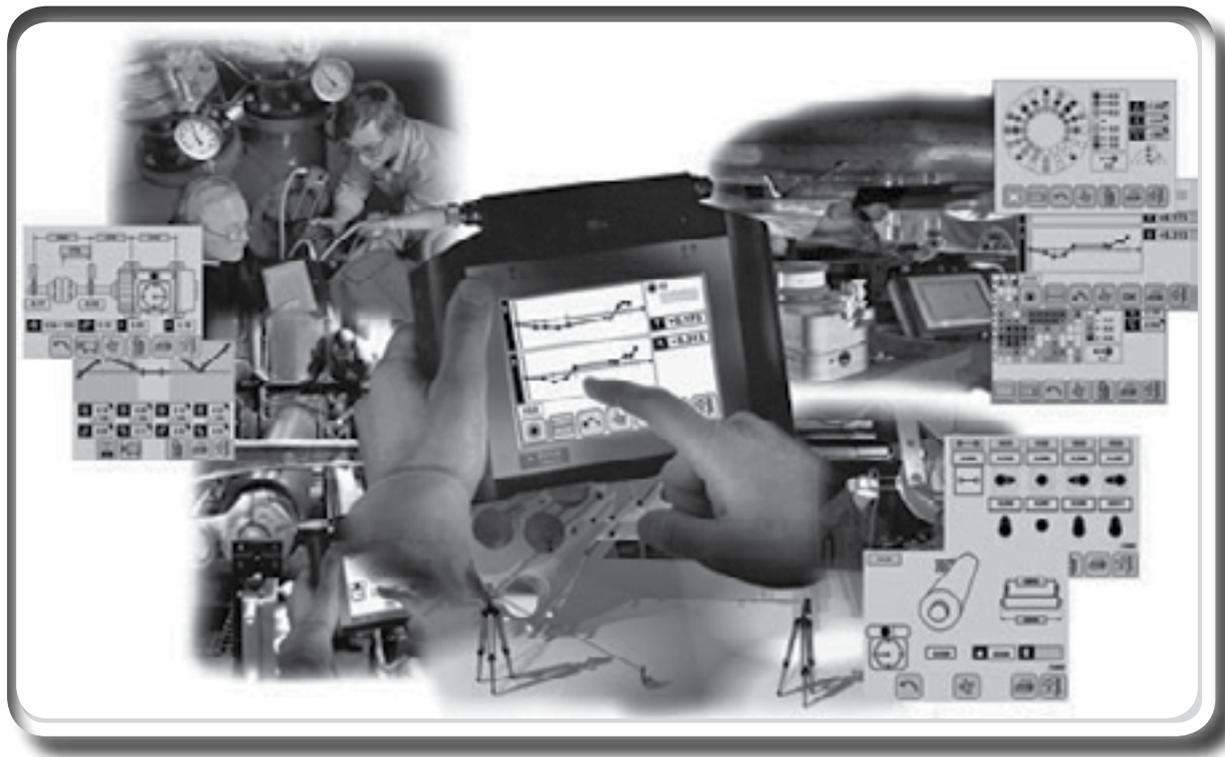
Investiga un poco más:

Busca información sobre la hipótesis y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué es una hipótesis?
- ¿Qué es una teoría?



EXPERIENCIA DE MEDICIÓN



http://www.predictivo-industrial.com/img/fixtur/fixtur_00.jpg

Actualmente existe una gran variedad de equipos de medición. Se intenta realizar una medición precisa pero no se logra con exactitud.

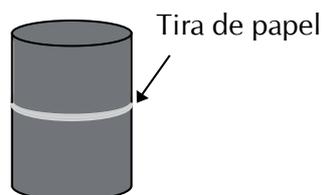
Experimento N° 1: Cómo medir π

Materiales:

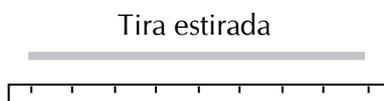
- Una tira de papel
- Una regla
- Un objeto cilíndrico (una lata de refresco)

Procedimiento:

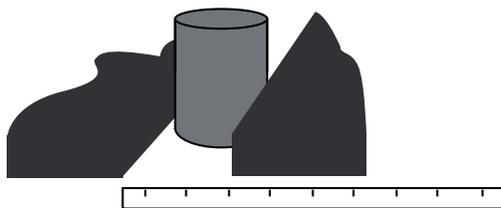
1. Rodea la lata con la tira de papel y corta lo que te sobre o haz una marca en la tira.



2. Sitúa la tira sobre una superficie horizontal y mide su longitud o hasta la marca si decidiste no cortar la tira.



3. Mide el diámetro de la lata. Puedes situarla entre dos objetos y luego medir la distancia entre ellos.



4. El cociente entre las dos medidas es el número π .

FUNDAMENTACIÓN:

La relación entre la longitud de una circunferencia de radio r ($2\pi r$) y su diámetro ($2r$) es π .

$$\pi = \frac{\text{longitud}}{\text{diámetro}} = \frac{2\pi r}{2r}$$

CUESTIONARIO:

- ¿Qué es medir?
- ¿Qué es la longitud?
- ¿Cuál es su unidad según el sistema internacional?
- Según la experiencia, ¿cuál es el valor de π ?
- ¿Qué otras unidades de longitud conoce?
- Mencione cuatro instrumentos para medir la longitud

Experimento N° 2: Cómo medir la masa

La masa, es la cantidad de materia que tiene un cuerpo y se mide con un instrumento llamado balanza.

La masa de un material sólido se determina de la siguiente manera:

Materiales

- Papel de filtro
- Balanza
- Sal común



Procedimiento

1. Se pesa el papel y se anota.
2. Se coloca el papel de filtro sobre el platillo de la balanza y sobre él se coloca el material.
3. Se pesa el sólido con el papel y se anota el peso.

Fundamentación

La masa del sólido se determina por diferencias de masas.

$$\text{Masa del sólido} = \text{Masa del (papel + sólido)} - \text{Masa del papel}$$

La masa de un material líquido se determina de la siguiente manera:

Materiales

- Vinagre
- Probeta
- Balanza

Procedimiento

1. Se mide la masa de la probeta vacía.
2. Se coloca el vinagre en la probeta.
3. Se mide la masa de la probeta con el vinagre.

**Fundamentación**

La masa del vinagre se determina por diferencias de masas.

$$\text{Masa del líquido} = \text{Masa del (probeta + líquido)} - \text{Masa de la probeta.}$$

Cuestionario

- ¿Qué es masa?
- ¿Cuál es su unidad según el Sistema Internacional?
- ¿Qué unidades registra la balanza?
- ¿Para qué sirve la probeta?
- ¿Qué es el papel de filtro?
- ¿Cuál es la fórmula de la sal?
- ¿Cuál es la fórmula del vinagre?
- ¿Conoces otro tipo de balanza?, si es así, descríbela aquí, puede ser mediante dibujo.

■ **FUENTES DE INFORMACIÓN**

- a. <http://www.geociencia.com/fisica>
- b. <http://www.rena.edu.ve>
- c. <http://www.ciencianet.com>
- d. <http://www.windows.ucar.edu>
- e. <http://www.bricotodo.com/medir>



UNIDAD IV

Propiedades de la materia



<http://platea.pntic.mec.es/~aabadias/web0506/mundoagua/propie1.jpg>

Materia es todo aquello que ocupa un lugar en el espacio, tiene una energía medible y está sujeto a cambios en el tiempo y a interacciones con aparatos de medida.

midiendo las temperaturas más extremas de esa región.

¿Cómo afecta el calentamiento global sobre dicho fenómeno?

¿A qué se debió dicho fenómeno?

La temperatura más baja en la historia reciente de la tierra: 89 grados bajo cero

La temperatura más baja que se haya podido registrar en la historia reciente del planeta tierra es 89 grados bajo cero y se alcanzó precisamente en la Antártida en julio de 1983.

A una altitud de 3 488 metros. Se llegó a esa cifra debido a una corriente de aire frío que situó en la meseta antártica, sin dejar paso al aire más cálido.

La masa de aire frío procedente del océano Antártico se instaló durante diez días sobre la parte alta de la meseta antártica donde está ubicada la estación científica Rusa Vostok, que registró este record y lleva desde hace muchos años

APRENDIZAJES ESPERADOS

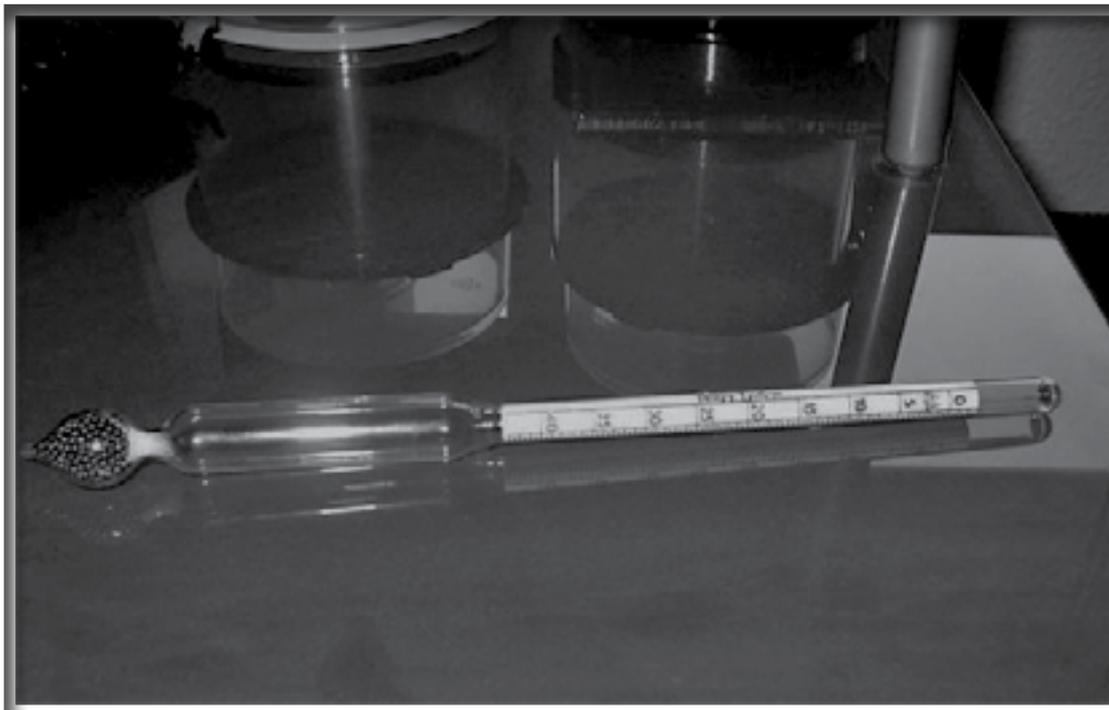
Comprensión de la información

- Analizar e interpretar información sobre las propiedades de la materia tales como densidad y temperatura.
- Organizar información sobre la densidad de una sustancia pura, mezcla y temperatura.

Indagación y experimentación

- Realizar mediciones con instrumentos adecuados a las características y magnitudes de los objetos de estudio.
- Elaborar conclusiones de los experimentos que se realiza.
- Registrar las observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas.

DENSIDAD



http://www.todomarino.com/photopost/data/509/286PIC_0004-med.JPG

Un densímetro, es un instrumento que sirve para determinar la densidad relativa de los líquidos sin necesidad de calcular antes su masa y volumen. Normalmente, está hecho de vidrio y consiste en un cilindro hueco con un bulbo pesado en su extremo para que pueda flotar en posición vertical.

Leemos:

La densidad es un concepto fácil de confundir. Por ejemplo, muchas cosas que comúnmente creemos que son 'livianas' o 'pesadas' no tienen masas diferentes, pero sí tienen densidades diferentes.

Cuando Arquímedes se sumergió en la piscina, no sólo notó que el agua se desparramaba, sino que notó algo que hacemos cuando nadamos, se sintió más liviano. La habilidad de un objeto de 'flotar' cuando está en un fluido se llama fuerza ligera, y está relacionada con la densidad. Si un objeto es menos denso que el fluido donde está sumergido, él 'flotará' en el fluido. Pero si es más denso que el fluido se 'hundirá'.

Este concepto explica por qué algunos objetos flotan en el agua y otros se hunden. Por ejemplo, la madera flota en el agua porque es menos densa, en cambio el acero se hunde porque es más denso que el agua.

Los barcos grandes tienen una tremenda cantidad de espacio en ellos que está lleno de aire. Mientras que el acero es más denso que el agua, el aire es menos denso. Los barcos de metal pueden flotar porque la densidad total es menor que la densidad del agua en la que flotan.

Fuente: http://www.visionlearning.com/library/module_viewer.php?mid=37&l=s

La densidad

Es una propiedad intensiva de la materia, definida como la relación de la masa de una sustancia dividida por su volumen.

$$D = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

La masa es la cantidad de materia contenida en un objeto y comúnmente se la mide en unidades de gramos (g). El volumen es la cantidad de espacio ocupado por la cantidad de la materia y es comúnmente expresado en centímetros cúbicos (cm³) o en milímetros (ml) (un cm³ es igual a 1 ml). Por consiguiente, las unidades comunes usadas para expresar la densidad son gramos por mililitros (g/ml) y gramos por centímetros cúbicos (g/cm³).

Su unidad en el Sistema Internacional es el kilogramo por metro cúbico (kg/m³), aunque frecuentemente se expresa en g/cm³.

➔ Ejemplo

Un ladrillo típico tiene una masa de 2,268 g y ocupa un volumen de 1,230 cm³. La densidad del ladrillo es por tanto:

$$2,268 \text{ g} / 1,230 \text{ cm}^3 = 1,84 \text{ g/cm}^3$$

Mire la tabla aquí mostrada, para ver ejemplos de las densidades de sustancias comunes.

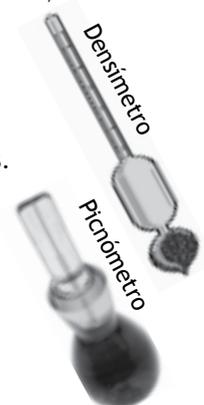
Densidad de algunas sustancias comunes		
Sustancia	Densidad (g/cm ³)	
Aire	0,0013	
Plumas	0,0025	
Madera (roble)	0,6 - 0,9	
Alcohol	0,8	
Hielo	0,92	
Agua	1,00	

Densidad de algunas sustancias comunes		
Sustancia	Densidad (g/cm ³)	
Ladrillos	1,84	
Aluminio	2,70	
Acero	7,80	
Plata	10,50	
Mercurio	13,60	
Oro	19,30	

La densidad puede obtenerse de forma indirecta y de forma directa. Para la obtención indirecta de la densidad, se miden la masa y el volumen por separado y posteriormente se calcula la densidad. La masa se mide habitualmente con una balanza, mientras que el volumen puede medirse determinando la forma del objeto y midiendo las dimensiones apropiadas o mediante el desplazamiento de un líquido, entre otros métodos.

Entre los instrumentos más comunes para la medida de densidades tenemos:

- El densímetro, que permite la medida directa de la densidad de un líquido.
- El picnómetro, es un aparato que permite la medida precisa de la densidad de líquidos.



Sabías que:

- *Cuanto mayor sea la densidad de un cuerpo, más pesado nos parecerá.*
- *La densidad del hielo es menor a la del agua debido a que el volumen del agua al solidificarse aumenta.*

Practicemos

1. Completa:

La unidad de la densidad según el S.I. es _____ .

2. Completa:

La densidad es una propiedad _____ de la materia.

3. Completa:

El alcohol es _____ denso que el agua.

4. Completa:

La _____ caracteriza la materia.

5. Completa:

La densidad no depende de la _____ .

6. Completa:

A 4 °C la densidad del agua es _____ .

7. Relaciona:

- | | |
|---------------|--------------|
| I. Agua | A. 0,8 g/mL |
| II. Alcohol | B. 0,67 g/mL |
| III. Gasolina | C. 13,6 g/mL |
| IV. Mercurio | D. 1,0 g/mL |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------|----------------------|
| I. Masa | A. Newton |
| II. Volumen | B. Kilogramo |
| III. Peso | C. m ³ |
| IV. Densidad | D. Kg/m ³ |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La densidad es una propiedad extensiva. ()
- b) El alcohol es más denso que el agua. ()
- c) La densidad del hielo es mayor que la del agua. ()
- d) El mercurio es más denso que el aceite. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La densidad es una propiedad química. ()
- b) Según el Sistema Internacional la densidad se mide en kg/L. ()
- c) La magnitud densidad es aditiva. ()
- d) El papel es más denso que el agua. ()

11. ¿A cuántos °C la densidad del agua es máxima?
- a) 1 °C b) 2 c) 3
d) 4 e) 5
12. ¿Cuántos gramos contiene 20 mL de H₂O?
- a) 10 g b) 20 c) 30
d) 40 e) 50
13. ¿Cuántos gramos contiene 100 mL de alcohol (d=0,8 g/mL)?
- a) 0,8 g b) 8,0 c) 80
d) 800 e) 160
14. ¿Qué volumen contiene 40 g de alcohol (d=0,8 g/mL)?
- a) 5 ml b) 25 c) 50
d) 250 e) 500
15. Un recipiente de 100 mL vacío tiene una masa de 300 g, si se llena con un líquido, la masa es de 500 g. ¿Cuál es la densidad del líquido?
- a) 1 g/mL b) 2 g/mL c) 3 g/mL
d) 4 g/mL e) 5 g/mL

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
La densidad es una propiedad que no depende de la _____.
- Completa:
La densidad del _____ es 2,70 g/L.
- Completa:
La comparación entre la masa y el volumen expresa la _____.
- Completa:
El aire es _____ denso que el agua.
- Completa:
La _____ afecta la densidad.
- Completa:
La densidad del etilenglicol es _____.
- Relaciona:

I. Alcohol	A. 1,25 g/mL
II. Gasolina	B. 0,8 g/mL
III. Aire	C. 0,68 g/mL
IV. Etilenglicol	D. 1,29 g/L

Rpta: _____
- Relaciona:

I. 20 mL H ₂ O	A. 8 g
II. 10 mL alcohol	B. 20 g
III. 40 mL H ₂ O	C. 16 g
IV. 20 mL alcohol	D. 40 g

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- La gasolina es más denso que el agua. ()
 - La densidad máxima del agua es 1,0 g/mL. ()
 - La temperatura afecta a la densidad. ()
 - El aceite es más denso que la gasolina. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- En 20 g de agua hay 20 mL de volumen. ()
 - La densidad mide la masa por unidad de volumen. ()
 - El aire es menos denso que el alcohol. ()
 - La densidad del aire es 1,29 g/mL. ()
11. ¿Cuántos gramos contiene 100 mL de agua?
- 10 g
 - 50
 - 100
 - 500
 - 250
12. ¿Cuántos gramos contiene 40 mL de alcohol?
- 40 g
 - 80
 - 32
 - 16
 - 320
13. ¿Qué masa está contenido en 100 mL de etilenglicol (d=1,25 g/mL)?
- 1,25 g
 - 12,5
 - 125
 - 1250
 - 12500
14. En un recipiente de vidrio con 400 mL de agua, se coloca un tornillo de 10 g y el nivel de agua asciende a 500 mL. ¿Cuál es la densidad del tornillo?
- 0,01g/mL
 - 0,001
 - 0,1
 - 1,0
 - 10
15. Una esponja de 50 g se introduce en un recipiente con agua, al sacar la esponja, esta tiene una masa de 80 g. ¿Cuál es el volumen de los poros de la esponja?
- 10 mL
 - 20
 - 30
 - 50
 - 80

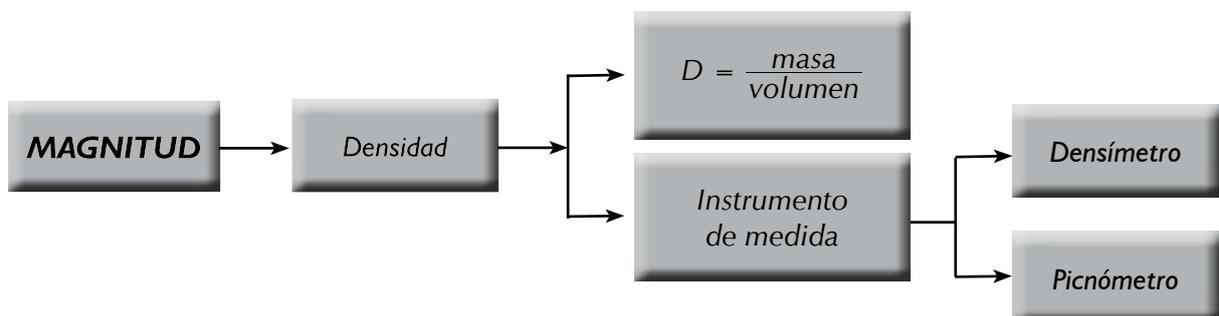
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre instrumentos de medición de la densidad y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Cómo se le conoce al instrumento para medir la densidad de la leche?
- ¿Cuál es el instrumento que es usado para medir la cantidad de azúcar de la melaza?



DENSIDAD DE UNA MEZCLA



<http://www.nailsforyou.com.mx/pinkcarriere/MEZCLA%20DE%20SUCRE-02.jpg>

En química, una mezcla es un sistema material formado por dos o más sustancias puras pero no combinadas químicamente. En una mezcla no ocurre una reacción química y cada uno de sus componentes mantiene su identidad y propiedades químicas

Leemos:

Para caracterizar el estado tan singular de la sustancia, se emplea la propiedad física e intensiva denominada densidad, que nos indicará la cantidad de masa del cuerpo material contenida en un volumen definido de ella.

Fuente: <http://raspmecanica.blogspot.com/>

$$D = \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$



Unidad

En el Sistema Internacional (S.I.): Kg/m^3

Para una mezcla homogénea o heterogénea, su densidad se deberá establecer como la relación entre la masa total y el volumen total que ocupa.

Si la mezcla contiene las sustancias A y B, entonces se cumple:

$$D_{\text{mezcla}} = \frac{M_A + M_B}{V_A + V_B}$$

Se debe tener en cuenta que cada sustancia conserva sus propiedades físicas, por lo tanto:

$$D_{\text{mezcla}} = \frac{D_A \cdot V_A + D_B \cdot V_B}{V_A + V_B}$$

→ Ejemplos

- Se mezcla 20 g de una sustancia "A" con 30 g de otra sustancia "B". Si sus volúmenes son 40 ml y 60 ml respectivamente. Determine la densidad de la mezcla.

Solución:

Se sabe que la densidad de una mezcla se determina como:

$$D_{\text{mezcla}} = \frac{M_A + M_B}{V_A + V_B}$$

Reemplazando: $D_{\text{mezcla}} = \frac{20\text{g} + 30\text{g}}{40 + 60} = \frac{50}{100} = 0,5 \text{ g/mL}$

- Se mezcla 20 mL de agua con 80 mL de alcohol ($d=0,8 \text{ g/mL}$). Determine la densidad de la mezcla.

Solución:

Se debe recordar que la densidad del agua es 1 g/mL .

Entonces: $D_{\text{mezcla}} = \frac{D_A \cdot V_A + D_B \cdot V_B}{V_A + V_B}$

Reemplazando: $D_{\text{mezcla}} = \frac{(1 \text{ g/mL}) \cdot 20 \text{ mL} + (0,8 \text{ g/mL}) \cdot 80 \text{ mL}}{20 \text{ mL} + 80 \text{ mL}} = \frac{84 \text{ g}}{100 \text{ mL}} = 0,84 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$

Casos:

- Si la $V_A = V_B$, entonces la densidad de la mezcla se determinará como:

$$D_{\text{mezcla}} = \frac{D_A + D_B}{2}$$

•

- Si la $M_A = M_B$, entonces la densidad de la mezcla se determinará como:

$$D_{\text{mezcla}} = \frac{2}{\frac{1}{D_A} + \frac{1}{D_B}}$$

Sabías que:

- La densidad del agua es menor que 1 g/mL por debajo y por encima de $4 \text{ }^\circ\text{C}$.
- El agua a diferencia de los demás elementos cuando se solidifica no disminuye su volumen sino que aumenta, por eso revientan las botellas olvidadas en el congelador.

Practicemos

1. Completa:

La densidad de una mezcla _____ se calcula como la masa total sobre el volumen total.

2. Completa:

Una mezcla, es la _____ de dos o más sustancias.

3. Completa:

Al mezclar sustancias cuyos volúmenes son iguales, la densidad de la mezcla es el _____ aritmético de sus densidades.

4. Completa:

La densidad no depende de la _____ .

5. Completa:

La _____ varía la densidad.

6. Completa:

La densidad del agua es _____ kg / m^3 .

7. Relaciona:

- | | |
|-------------------|-------------|
| I. Aire | A. 1,43 g/L |
| II. O_2 | B. 1,29 g/L |
| III. H_2 | C. 1,98 g/L |
| IV. CO_2 | D. 0,09 g/L |

Rpta: _____

8. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) El aire es más denso que el H_2 .
()
- b) Las mezclas pueden ser homogéneas o heterogéneas.
()
- c) El alcohol es más denso que el agua.
()
- d) Al mezclar volúmenes iguales de alcohol y agua la densidad resultante es 0,9 g/mL.
()

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La densidad es una propiedad aditiva.
()
- b) La densidad de una mezcla se calcula como el promedio aritmético de las densidades.
()
- c) El aire es una mezcla de O_2 y N_2 principalmente.
()
- d) El H_2 es el más ligero.
()

10. Se mezcla 200 mL de alcohol ($d=0,8 \text{ g/mL}$) con 100 mL de H_2O . ¿Cuál es la masa de la mezcla?

- a) 60 g b) 160 g c) 260 g
d) 360 g e) 460 g

11. Se mezcla 600 g de ácido ($d=1,5 \text{ g/mL}$) con 200 mL de agua ¿Cuál es el volumen de la mezcla?

- a) 200 mL b) 300 mL c) 400 mL
d) 500 mL e) 600 mL

12. Se mezclan volúmenes iguales de alcohol y agua. ¿Cuál es la densidad de la mezcla?
- a) 0,2 g/mL b) 0,5 c) 0,8
d) 0,9 e) 1,8
13. ¿Cuántos mililitros más tienen 800 g de alcohol ($d=0,8$ g/mL) que 900 g de H_2O ?
- a) 50 b) 100 c) 150
d) 300 e) 900
14. Se mezclan 300 g de "A" ($d=3$ g/mL) con 800 g de "B" ($d=4$ g/mL). ¿Cuál es la densidad de la mezcla?
- a) 1,6 b) 2,6 c) 3,6
d) 4,6 e) 5,6
15. Se mezclan masas iguales de H_2O y etilenglicol ($d=1,25$ g/mL). Determine la densidad de la mezcla.
- a) 0,8 b) 0,89 c) 0,79
d) 0,7 e) 1,1

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

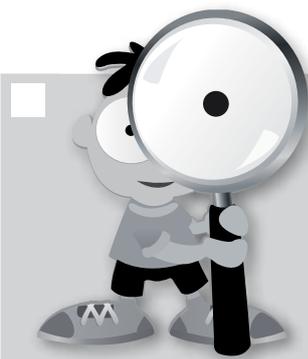
- Completa:
La densidad de una mezcla se determina como masa total sobre _____.
- Completa:
Una _____ es la unión de 2 o más sustancias.
- Completa:
La densidad del _____ es 1,0 g/mL.
- Completa:
La densidad es una propiedad _____, es decir no depende de la masa .
- Completa:
El agua es más _____ que el aceite.
- Completa:
Según el _____ la densidad tiene como unidad patrón los kg/m^3 .
- Relaciona:

I. H_2O	A. 0,09 g/L
II. H_2	B. 1,0 g/mL
III. Mercurio	C. 1,43 g/L
IV CO_2	D. 13,6 g/mL

Rpta: _____
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Al mezclar dos sustancias, la densidad es la suma de ambas. ()
 - El aire es una mezcla de H_2 y O_2 principalmente. ()
 - La densidad es una propiedad química. ()
 - La temperatura afecta la densidad. ()

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- a) Solo existen mezclas homogéneas. ()
 - b) La densidad de los sólidos es mayor que de los gases. ()
 - c) El mercurio es más denso que el alcohol. ()
 - d) El acero es una mezcla. ()
10. Se mezclan 600 mL de ácido ($d=1,2$ g/mL) con 300 mL de H_2O . ¿Cuál es la masa de la mezcla.
- a) 120 g b) 1020 c) 240
 - d) 2040 e) 1200
11. ¿Cuántos gramos más tiene 600 mL de H_2O que 200 mL de alcohol ($d=0,8$ g/mL)?
- a) 200 g b) 400 c) 420
 - d) 440 e) 540
12. Se mezclan volúmenes iguales de dos sustancias "A" ($d = 2$ g/mL) y "B" ($d = 3$ g/mL). ¿Cuál es la densidad de la mezcla?
- a) 2 g/mL b) 2,5 c) 3
 - d) 3,5 e) 4
13. Si la densidad del alcohol es 0,8 g/mL exprese dicho valor en kg/m^3 .
- a) 0,8 b) 8,0 c) 80
 - d) 800 e) 8×10^3
14. Se mezclan 100 g de ácido ($d=2,5$ g/cm³) con 460 g de agua. Halle la densidad de la mezcla.
- a) 1,2 g/cm³ b) 1,12 c) 11,2
 - d) 12,2 e) 13,2
15. ¿Cuántos mililitros de agua se debe agregar a 800 mL de alcohol ($d=0,8$ g/mL) para obtener una densidad resultante de 0,9 g/mL?
- a) 720 b) 640 c) 800
 - d) 8 100 e) 680

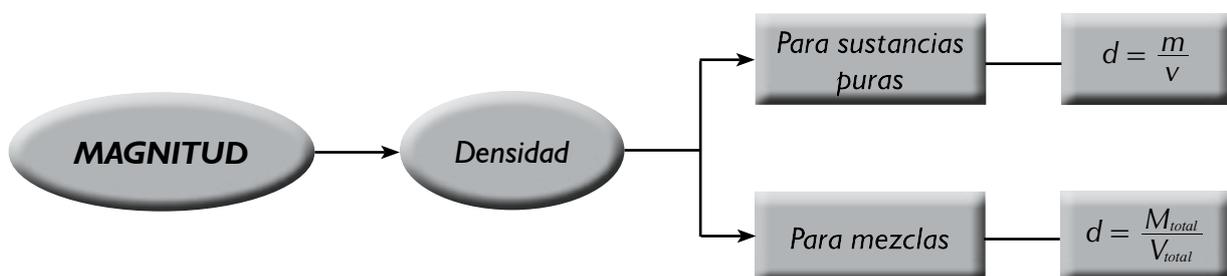
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre los instrumentos de medición y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿En qué consiste la balanza de Mohr?
- ¿Cuál es el instrumento usado para saber el punto de maceración del vino?



EXPERIENCIA DE DENSIDAD



http://4.bp.blogspot.com/_H_7L4ogpmjA/TNbh0g-hall/AAAAAAAAA/c/bosNN25p61w/s1600/noviembre+002.jpg

En química, la concentración de una disolución es la proporción o relación que hay entre la cantidad de soluto y la cantidad de disolvente, donde el soluto es la sustancia que se disuelve, el disolvente la sustancia que disuelve al soluto, y la disolución es el resultado de la mezcla homogénea de las dos anteriores. A menor proporción de soluto disuelto en el disolvente, menos concentrada está la disolución, y a mayor proporción más concentrada es ésta.

Cálculo de la densidad de los líquidos

Materiales:

- Probeta
- Aceite
- Balanza
- Agua

Procedimiento:

1. Determine con la balanza la masa de la probeta vacía.
2. Coloque un determinado volumen de agua en la probeta, seguidamente determine la masa total.
3. Por diferencia, se obtendrá la masa del agua.
4. Vuelva a realizar los mismos pasos para diferentes volúmenes de agua y llene el cuadro que se muestra a continuación.

Masa de agua	Volumen de agua
m_1	V_1
m_2	V_2
m_3	V_3

Hacemos otras medidas similares pero con aceite:

Masa de aceite	Volumen de aceite
m_4	V_4
m_5	V_5
m_6	V_6

A continuación dividimos cada medida de la masa de agua por el volumen que ocupa y lo mismo hacemos con las medidas obtenidas para el aceite.

Entonces tendremos:

Masa / Volumen	Masa / Volumen
$m_1/V_1 = d_{\text{agua}}$	$m_4/V_4 = d_{\text{aceite}}$
$m_2/V_2 = d_{\text{agua}}$	$m_5/V_5 = d_{\text{aceite}}$
$m_3/V_3 = d_{\text{agua}}$	$m_6/V_6 = d_{\text{aceite}}$

¿Qué observamos?

Que los cocientes obtenidos con las medidas del agua son iguales entre sí, lo mismo que ocurre con las del aceite; pero, comparadas, veremos que son diferentes.

Cuestionario:

1. Completar:

- La densidad compara la _____ con el volumen
- Según el S.I. la densidad se expresa en _____.

2. ¿Qué se observa al dividir cada una de las masas con sus volúmenes respectivos?

3. ¿Qué se demuestra, al ver que los valores de las densidades del agua sean iguales?

4. Expresa la densidad del agua en kg/m^3 .

5. ¿Qué sustancia es más densa, el aceite o el agua?

6. ¿La densidad del agua siempre será 1 Kg/L ?

Cálculo de la densidad de los sólidos

Materiales:

- Probeta
- Balanza
- Agua
- Un clavo
- Un trocito de plomo

Procedimiento:

1. Para determinar la masa del clavo se usará la balanza.
2. Para determinar el volumen se colocará un determinado volumen de agua, en el cual se sumergirá el clavo.
3. Por diferencia de volúmenes, se obtendrá el volumen del clavo.
4. Vuelva a realizar los mismos pasos para determinar la densidad de la naftalina y un pequeño trozo de plomo.
5. Complete el cuadro siguiente.

Sólido	Masa (g)	Volumen (ml)	Densidad (g/ml)
Clavo			
Plomo			
Naftalina			

Cuestionario:

1. Completar:
 - La densidad compara la masa con el _____.
 - La densidad varía con la _____.
2. ¿Cuál de los sólidos es más denso?
3. ¿Cuál de los sólidos es menos denso?
4. Expresa la densidad del plomo en kg/m^3 .
5. ¿Para qué sirve la probeta?
6. ¿Cuál es la unidad de la densidad, según el sistema internacional?
7. Mencione dos instrumentos para medir la densidad.

DENSIDAD DE SUSTANCIAS PURAS Y MEZCLAS



http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_material/curso/materiales/clasif/img/compts.jpg

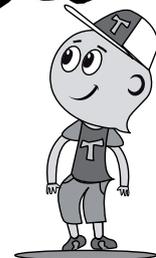
Una muestra de agua pura contiene exactamente 11,9% de hidrógeno y 88,81% de oxígeno. Por el contrario, las mezclas pueden variar su composición. Las propiedades de los compuestos y de los elementos que contienen son muy diferentes

Aunque toda la materia posee masa y volumen, la misma masa de sustancias diferentes ocupan distintos volúmenes, así notamos que el hierro o el hormigón son pesados.

La propiedad que nos permite medir la ligereza o pesadez de una sustancia recibe el nombre de densidad. Cuanto mayor sea la densidad de un cuerpo, más pesado nos parecerá.

Sustancia	Densidad en kg/m^3	Densidad en g/c.c.
Agua	1 000	1
Aceite	920	0,92
Gasolina	680	0,68
Plomo	11 300	11,3
Acero	7 800	7,8
Mercurio	13 600	13,6
Madera	900	0,9
Aire	1,3	0,0013
Butano	2,6	0,026
Dióxido de carbono	1,8	0,018

Mire la tabla aquí mostrada, para ver ejemplos de algunas densidades



La densidad se define como el cociente entre la masa de un cuerpo y el volumen que ocupa. Así, como en el S.I. la masa se mide en kilogramos (kg) y el volumen en metros cúbicos (m^3), la densidad se medirá en kilogramos por metro cúbico (kg/m^3). Esta unidad de medida, sin embargo, es muy poco usada, ya que es demasiado pequeña.

Matemáticamente la densidad se define como:

$$D = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

Para el agua, por ejemplo, como un kilogramo ocupa un volumen de un litro, entonces su densidad será de 1Kg/L.



Para una mezcla la densidad se definirá como:

$$D_{\text{mezcla}} = \frac{M_A + M_B}{V_A + V_B}$$

Y como las sustancias conservan sus propiedades físicas la densidad de la mezcla se expresará como:

$$D_{\text{mezcla}} = \frac{D_A \times V_A + D_B \times V_B}{V_A + V_B}$$

Sabías que:

- En momentos de muy bajas temperaturas el vapor de agua de las nubes se solidifica sin pasar por su estado líquido, entonces se produce una **SUBLIMACIÓN** y obtenemos la nieve que es muy diferente al granizo, por ejemplo, que es duro y pesado: la nieve por el contrario es blanda y liviana.

Practicemos

1. Completa:

La unidad de la _____ según el S.I. es kg/m^3 .

2. Completa:

La densidad depende de la _____.

3. Completa:

El _____ es una mezcla gaseosa, formada por O_2 y N_2 principalmente.

4. Completa:

La _____ caracteriza el estado de la materia.

5. Completa:

La densidad del agua es _____.

6. Completa:

A $4\text{ }^\circ\text{C}$ la densidad del agua es _____.

7. Relaciona:

- | | |
|---------------|-----------------------|
| I. Agua | A. $13,6\text{ g/mL}$ |
| II. Aire | B. $1,0\text{ g/mL}$ |
| III. Gasolina | C. $1,29\text{ g/L}$ |
| IV. Mercurio | D. $0,68\text{ g/mL}$ |

Rpta: _____

8. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) El alcohol es más denso que el plomo. ()
- b) El mercurio es la sustancia líquida más densa. ()
- c) La densidad es una propiedad intensiva. ()
- d) 2 mL de agua tiene una masa igual a 2 kg. ()

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La madera es más densa que el agua. ()
- b) El aceite es menos denso que el mercurio. ()
- c) La densidad es una propiedad física. ()
- d) La densidad del agua es 2 kg/m^3 . ()

10. ¿De qué parámetro depende la densidad?

- a) Masa b) Área c) Volumen
- d) Peso e) Temperatura

11. ¿Qué unidad no corresponde a la densidad?

- a) g/cm^3 b) kg/cm^3 c) lb/pe^3
- d) g/cm^2 e) kg/L

12. ¿Cuántos gramos contiene 150 mL de agua?

- a) 50 g b) 100 c) 150
d) 200 e) 300

13. ¿Qué masa contiene 100 mL de alcohol (d=0,8g/mL)?

- a) 0,8 g b) 8,0 c) 80
d) 800 e) 1 000

14. ¿Qué volumen contiene 120 g de ácido sulfúrico (1,2 g/mL)?

- a) 0,1 mL b) 1,0 c) 10
d) 100 e) 1 000

15. Se mezclan volúmenes iguales de una sustancia "A" (d=1,8 g/mL) con otra sustancia "B" (d=2,2 g/mL). ¿Cuál es la densidad de la mezcla?

- a) 0,1 g/mL b) 0,2 g/mL c) 1,0 g/mL
d) 2,0 g/mL e) 4,0 g/mL

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

La densidad compara la _____ con el volumen.

2. Completa:

La temperatura afecta a la _____.

3. Completa:

La densidad del agua es _____ kg/L.

4. Completa:

El _____ es el gas más ligero.

5. Completa:

La densidad del agua es _____ kg/L.

6. Completa:

Una _____ está formado de 2 o más sustancias.

7. Relaciona:

- | | |
|-------------------|--------------------------|
| I. Agua | A. 10^3 kg/m^3 |
| II. O_2 | B. 1,29 g/L |
| III. Aire | C. 1,98 g/L |
| IV. CO_2 | D. 1,43 g/L |

Rpta: _____

8. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) El vinagre es una mezcla homogénea. ()
- b) La densidad es una propiedad aditiva. ()
- c) La temperatura no afecta la densidad. ()
- d) La densidad compara la masa con el área. ()

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Cuando se mezclan sustancias de volúmenes iguales la densidad es el promedio aritmético. ()
 - La densidad del aire es 1,2 g/mL. ()
 - Una mezcla es homogénea, cuando sus componentes no se diferencian. ()
 - El CO_2 es más denso que el H_2 . ()
10. ¿Cuál es la masa de 500 mL de H_2O ?
- 500 kg
 - 500 mg
 - 500 g
 - 50 g
 - 50 kg
11. Se llena en un recipiente 20 mL de una sustancia cuya masa es 40 g. ¿Cuál es la densidad de la sustancia?
- 1 g/mL
 - 2 g/mL
 - 3 g/mL
 - 4 g/mL
 - 5 g/mL
12. Se mezclan 300 mL de alcohol ($d=0,8$ g/mL) con 700 mL de agua. ¿Cuál es la densidad de la mezcla?
- 0,094 g/mL
 - 0,94
 - 9,4
 - 94
 - 940
13. Se tiene un cubo de lado 2 cm, si su masa es 100 g. ¿Cuál es su densidad?
- 12,5 g/cm³
 - 1,25
 - 0,125
 - 0,12
 - 0,15
14. ¿Cuántos gramos más tiene 600 mL de alcohol ($d=0,8$ g/mL) que 300 g de H_2O ?
- 100
 - 120
 - 140
 - 180
 - 300
15. Se llena una probeta de 100 mL con aceite ($d=0,9$ g/mL) hasta la mitad de su capacidad, ¿Cuál es la masa del aceite?
- 35 g
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55

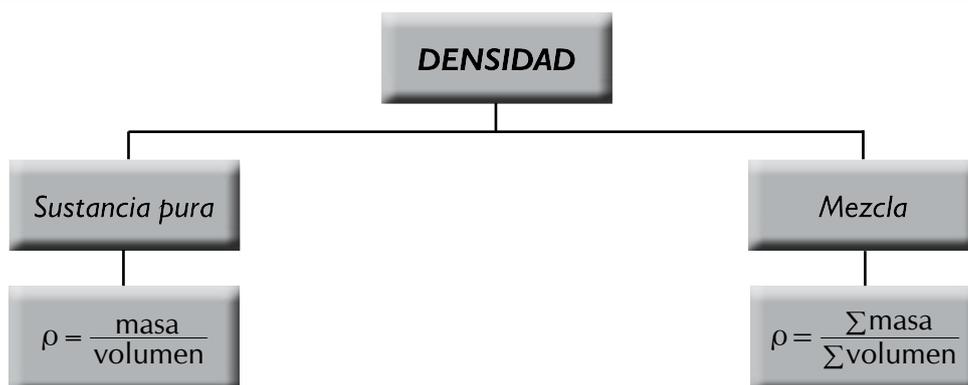
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la densidad y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué es el salímetro?
- ¿Qué relación existe entre la ligereza y la densidad?



TEMPERATURA



http://1.bp.blogspot.com/_V69sd_yCx7w/THf38LjWIII/AAAAAAAAAE58/xiKIN3EZxbo/s400/cachorro_calor.jpg

El calor es la transferencia de energía entre diferentes cuerpos o diferentes zonas de un mismo cuerpo que se encuentran a distintas temperaturas. Este flujo siempre ocurre desde el cuerpo de mayor temperatura hacia el cuerpo de menor temperatura, ocurriendo la transferencia de calor hasta que ambos cuerpos se encuentren en equilibrio térmico.

Leemos:

¿Qué es la temperatura?

Por medio del tacto notamos la temperatura al tocar un cuerpo ya que unas terminaciones nerviosas situadas en la piel se encargan de ello.

¿Cómo se mide la temperatura?

Nuestro tacto detecta la temperatura, pero carece de la capacidad de medirla con rigor.

Realizando esta experiencia lo comprenderás:

Introduce una mano en un recipiente frío y la otra en uno caliente, y luego las dos manos juntas en otro recipiente con agua templada.

La primera mano la encontrará caliente y la otra fría.

Del cuerpo que está a mayor temperatura decimos que "está más caliente" y a veces, erróneamente, se dice "que tiene más calor". Los cuerpos no tienen calor, tienen energía interna y tienen temperatura. Reservamos el término "calor" para la energía que se transfiere de un cuerpo a otro. Esta energía es fácil de medir, pero la energía total que tiene el cuerpo no.

Fuente: <http://teleformacion.edu.aytolacoruna.es/FISICA/document/fisicalInteractiva/Calor/Temperatura/Temperatura.htm>



http://4.bp.blogspot.com/_b09vR6ZnDUI/Rj3P2ppWQGI/AAAAAAAAAMc/D6FHwX65x7c/s320/Estado+t%C3%A9rmico.jpg

Temperatura

Es la intensidad de calor que posee un cuerpo o una sustancia. Existen dos tipos de escalas para expresar la temperatura. Es una propiedad intensiva.

- **Escalas relativas**, son aquellas que toman como referencia al punto de fusión y ebullición de alguna sustancia, y entre ellas tenemos a los grados Celsius ($^{\circ}\text{C}$) y los grados Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$).
- **Escalas absolutas**, son aquellas que toman como referencia al cero absoluto, que es aquel punto donde cesa todo movimiento molecular. Entre las escalas absolutas tenemos a los Rankine (R) y kelvin (K).

En el S.I. la unidad es Kelvin

¿Con qué instrumento se mide la temperatura?

El instrumento más usado es el termómetro de mercurio cuya característica más importante es su alta sensibilidad a pequeños cambios de temperatura y su dilatación uniforme. Existen otros tipos de termómetros basados en otras cualidades.



Sabías que:

- La temperatura más baja del agua es $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y que no existe hielo ni siquiera a menos $1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Practicemos

1. Completa:

Según el S.I. la unidad de la temperatura es _____.

2. Completa:

A la medida de la intensidad de calor, se denomina _____.

3. Completa:

La temperatura es una propiedad _____.

4. Completa:

Al flujo de energía de un cuerpo caliente a uno frío, se denomina _____.

5. Completa:

El _____ mide la temperatura..

6. Completa:

Los Celsius y Fahrenheit pertenecen a la escalas _____.

7. Relaciona:

- | | |
|--|---------------------|
| I. Calor | A. Absoluta |
| II. Rankine | B. 0 °C |
| III. Punto de ebullición
H ₂ O | C. Flujo de energía |
| IV. Punto de fusión H ₂ O | D. 100 °C |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|----------------------|---------------------------|
| I. Fahrenheit | A. Calor |
| II. Temperatura | B. Absoluta |
| III. Kelvin | C. Intensidad de
calor |
| IV. Flujo de energía | D. Relativo |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) La temperatura es una propiedad química. ()
- b) El agua se solidifica a 10°C. ()
- c) La temperatura es una propiedad aditiva. ()
- d) El calor específico, es la cantidad de calor que se requiere para variar en 1°C un gramo de sustancia. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) El termómetro mide la intensidad de calor. ()

- b) Los grados Celsius también son conocidos como grados centígrados. ()
- c) En el cero absoluto cesa todo movimiento molecular. ()
- d) Las escalas Fahrenheit toman como referencia absoluta el cero absoluto. ()

11. ¿Qué mide la intensidad de calor?

- a) Energía c) Volumen d) Temperatura
- e) Densidad b) Termómetro

12. En el S.I. ¿Cuál es la unidad de la temperatura?

- a) °C b) °F c) R
- d) K e) Cero absoluto

13. ¿Cuál es la temperatura corporal del hombre?

- a) 25 °C b) 27 °C c) 30 °C
- d) 35 °C e) 37 °C

14. ¿Qué instrumento mide la temperatura?

- a) Barómetro b) Cronómetro
- c) Termómetro d) Tacómetro
- e) Pie de rey

15. ¿Qué unidad de temperatura se usa en el Perú?

- a) Kelvin b) Rankine c) Fahrenheit
- d) Celsius e) Joule

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:
El símbolo de los grados Celsius es _____ .
2. Completa:
Rankine toma como referencia al _____ .
3. Completa:
El agua se congela a una temperatura de _____ .
4. Completa:
Los Celsius y los Fahrenheit pertenecen a la escala _____ .
5. Completa:
La _____ mide el grado de calor de los cuerpos.
6. Completa:
Al flujo de energía se le conoce como _____ .
7. Relaciona:

I. Kelvin	A. R
II. Celsius	B. K
III. Rankine	C. °F
IV. Fahrenheit	D. °C

Rpta: _____
8. Relaciona:

I. Flujo de energía	A. Intensidad de calor
II. Temperatura	B. Cesa todo movimiento
III. Cero absoluto	C. Relativa
IV. 27 °C	D. Calor

Rpta: _____
9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) Al grado de agitación molecular se le conoce como temperatura. ()
 - b) Los grados Celsius y Fahrenheit pertenecen a la escala absoluta. ()
 - c) La escala relativa tiene como referencia el cero absoluto. ()
 - d) La temperatura de ebullición del agua es 100 °F. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) Según el S.I. la temperatura se expresa en grados Celsius. ()
 - b) La temperatura de ebullición del H₂O es la misma en todos los lugares. ()
 - c) Los grados Fahrenheit y kelvin pertenecen a la escala relativa. ()
 - d) La temperatura es una propiedad física. ()

11. Indique la temperatura de fusión del hielo:

- a) 100 °C b) 32 °F c) 0 K
 d) 100 R e) 0 °F

12. ¿Cuál es la mínima temperatura en °C?

- a) 0 °C b) -100 c) -273
 d) -10 e) -373

13. ¿Qué mide la temperatura?

- a) Intensidad luminosa
 b) Intensidad calorífica
 c) Intensidad de calor

- d) Flujo de electrones
 e) Flujo de protones

14. ¿Qué instrumento mide la intensidad de calor?

- a) Tacómetro b) Vernier
 c) Barómetro d) Termómetro
 e) Picnómetro

15. ¿Cuál es la unidad según el S.I. de la temperatura?

- a) Kelvin b) Celsius c) Fahrenheit
 d) Rankine e) Cero absoluto

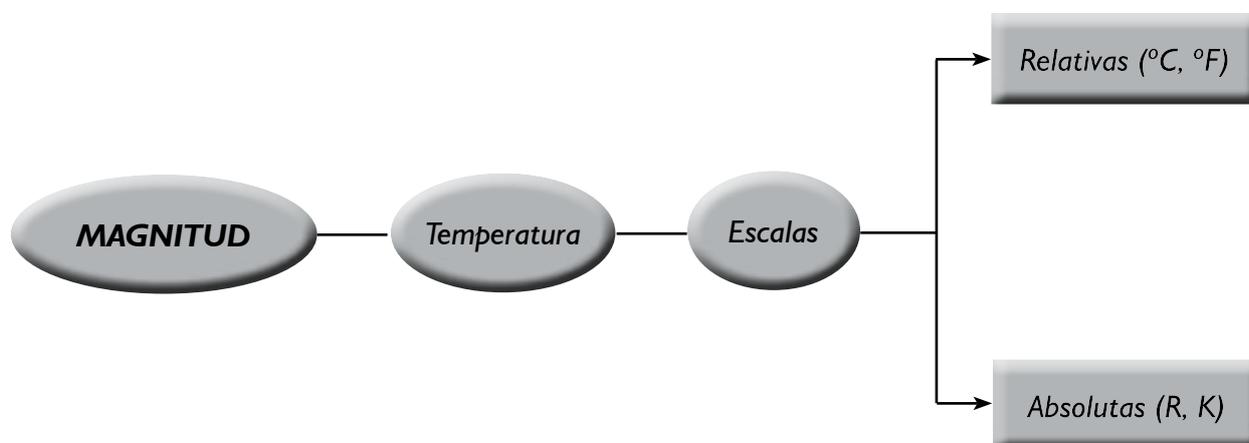
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la humedad y punto de ebullición y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué es la humedad relativa?
- ¿Qué es la temperatura de ebullición?



CONVERSIÓN DE ESCALAS



http://1.bp.blogspot.com/_zLsgnOzKTUQ/TCHYccRkzoI/AAAAAAAAAOCM/AFGZA_ZgmXpMI/s400/1a.jpg

Existen varias escalas termométricas para medir temperaturas, relativas y absolutas. A partir de la sensación fisiológica, es posible hacerse una idea aproximada de la temperatura a la que se encuentra un objeto

Leemos:

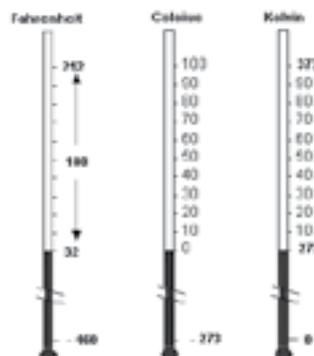
Celsius

Anders Celsius (1701-1744) fue un astrónomo suizo que inventó la escala centígrada en 1742. Celsius escogió el punto de fusión del hielo y el punto de ebullición del agua como sus dos temperaturas de referencia para dar con un método simple y consistente de un termómetro de calibración. Celsius dividió la diferencia en la temperatura entre el punto de congelamiento y de ebullición del agua en 100 grados (de ahí el nombre centi, que quiere decir cien, y grado). Después de la muerte de Celsius, la escala centígrada fue llamada escala Celsius y el punto de congelamiento del agua se fijó en 0°C y el punto de ebullición del agua en 100°C. La escala Celsius toma precedencia sobre la escala Fahrenheit en la investigación científica porque es más compatible con el formato basado en los decimales del Sistema Internacional (S.I.) del sistema métrico. Además, la escala de temperatura Celsius es comúnmente usada en la mayoría de países en el mundo, aparte de Estados Unidos.

Fuente: arturodelgadofisica2.blogia.com/temas/temperatura.php

Conversión de escalas

Como ya se mencionó anteriormente, la temperatura es la intensidad de calor que poseen los cuerpos. Las escalas que se basan en puntos de referencia deben ser usadas para medir la temperatura con precisión. Hay tres escalas comúnmente usadas actualmente para medir la temperatura: la escala Fahrenheit (°F), la escala Celsius (°C), y la escala Kelvin (K), pero hay que tener presente que también existe la escala Rankine. Cada una de estas escalas usa una serie de divisiones basadas en diferentes puntos de referencia tal como se describe enseguida.



Se observa que es imposible obtener temperaturas inferiores al cero absoluto, por lo tanto no existen lecturas negativas en escalas absolutas (kelvin, Rankine)

Relacionando adecuadamente cada una de las escalas y aplicando el teorema de Tales, se tiene la siguiente relación de lectura.

$$\frac{^{\circ}\text{C}}{5} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{9} = \frac{\text{K} - 273}{5} = \frac{\text{R} - 492}{9}$$

De donde se puede obtener las siguientes relaciones particulares:

$$\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$$

$$\text{R} = ^{\circ}\text{F} + 460$$

$$^{\circ}\text{F} = 1,8 \cdot ^{\circ}\text{C} + 32$$

➔ Ejemplos

- Convertir 27 °C a Kelvin.

Se sabe que: $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$, entonces $\text{K} = 27 + 273 = 300$ Kelvin.

- Convertir 35 °F a Rankine.

Se sabe que: $\text{R} = 35 + 460 = 495$ Rankine

- Convertir 100 °C a Fahrenheit.

Se sabe que: $^{\circ}\text{F} = 1,8 \cdot (100) + 32 = 212$ Fahrenheit

- Convertir 310 K a Celsius.

Se sabe que: $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$, entonces, $310 = ^{\circ}\text{C} + 273 \rightarrow ^{\circ}\text{C} = 37$

Sabías que:

- Los esquimales se resguardan de las bajísimas temperaturas mediante una casa hecha de hielo ya que el hielo mismo hará de aislante, porque como ya dijimos no baja de 0 grado.

Practiquemos

1. Completa:

Según el _____ la temperatura se expresa en Kelvin.

2. Completa:

A la intensidad de calor de un cuerpo, se denomina _____.

3. Completa:

Los grados Celsius y Fahrenheit pertenecen a la escala _____.

4. Completa:

El cero absoluto es aquel punto donde _____ todo movimiento molecular.

5. Completa:

El punto de ebullición del H_2O en grados Fahrenheit es _____.

6. Completa:

Rankine y Kelvin pertenecen a la escala _____.

7. Relaciona:

- | | |
|------------|----------|
| I. 27 °C | A. 310 K |
| II. 20 °F | B. 300 K |
| III. 37 °C | C. 480 R |
| IV. 30 °F | D. 490 R |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-----------|----------|
| I. 0 °C | A. 41 °F |
| II. 5 °C | B. 280 K |
| III. 7 °C | C. 59 °F |
| IV. 15 °C | D. 32 °F |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- La temperatura es una propiedad intensiva. ()
- El mercurio es utilizado en los termómetros. ()
- Los Celsius y Kelvin son escalas relativas. ()
- La temperatura más baja en la escala absoluta es cero. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- La escala relativa tiene como referencia al cero absoluto. ()
- 27 °C equivale a 300 R ()
- El punto de congelación del H_2O es 0 °C. ()
- Los grados Celsius pertenecen a la escala relativa. ()

11. Cierta cuerpo se encuentra a 25 °C, ¿Cuál es su valor en °F?
- a) 41 b) 5 c) 69
d) 77 e) 78
12. ¿A cuántos Celsius se cumple que la lectura en °F es el triple de la lectura en Celsius?
- a) 16,6 b) 26,6 c) 36,6
d) 46,6 e) 50
13. Se crean 2 escalas "A" y "B" tal que 120° "A" equivale a 150° "B" y 20 "A" a 30° "B". ¿A cuántos "A" equivale 40° "B"?
- a) 18 b) 18,3 c) 28
d) 28,3 e) 30
14. Un cuerpo se encuentra a 35 °C, si se calienta en 5,4 °F, ¿cuál es la temperatura final en °C?
- a) 32 °C b) 35 c) 38
d) 40 e) 43
15. ¿A cuántos Kelvin se cumple que la lectura en °F es 64 unidades más que en °C?
- a) 113 b) 213 c) 313
d) 413 e) 450

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:
La escala absoluta toma como referencia al _____ .
2. Completa:
La temperatura de ebullición del H₂O en kelvin es _____ .
3. Completa:
La _____ es el grado de agitación molecular de los cuerpos.
4. Completa:
300 Kelvin equivalen a _____ °C.
5. Completa:
La escala _____ toma como referencia a las propiedades del H₂O.
6. Completa:
La temperatura más baja en los grados Celsius es _____ .
7. Relaciona:
- | | |
|------------|----------|
| I. 25 °C | A. 59 °F |
| II. 15 °C | B. 77 °F |
| III. 30 °C | C. 313 K |
| IV. 40 °C | D. 303 K |
- Rpta: _____
8. Relaciona:
- | | |
|------------|---|
| I. 612 R | A. Punto de fusión del H ₂ O |
| II. -273 | B. Temperatura corporal |
| III. 32 °F | C. Cero absoluto |
| IV. 37 °C | D. Punto de ebullición del H ₂ O |
- Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- 100°C equivalen a 212° F. ()
 - La temperatura corporal es 37°C. ()
 - El calor es el flujo de energía. ()
 - El termómetro mide la intensidad de calor. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Los grados Celsius y Rankine pertenecen a la escala relativa. ()
 - La temperatura es una propiedad química. ()
 - Cero Rankine equivale a -273 K. ()
 - En el cero absoluto cesa todo movimiento molecular. ()
11. Convertir 68 °F a Kelvin:
- 273 K
 - 283
 - 293
 - 300
 - 303
12. Se crean dos escalas "A" y "B" tal que 140° "A" equivalen a 160° "B" y 40° "A" a 0° "B" ¿a cuántas "A" equivalen 50 "B"?
- 61,2
 - 70
 - 71,25
 - 72,2
 - 73
13. Cierta cantidad de aceite se encuentra a 30 °C exprese dicho valor en °F:
- 66
 - 41
 - 76
 - 86
 - 96
14. ¿A cuántos Celsius se cumple que la lectura en °F es doble de la lectura en °C?
- 40
 - 80
 - 100
 - 120
 - 160
15. Un cuerpo se encuentra a 35 °C, si se calienta en 18 °F ¿cuál es la temperatura final en Kelvin?
- 45
 - 212
 - 318
 - 118
 - 300

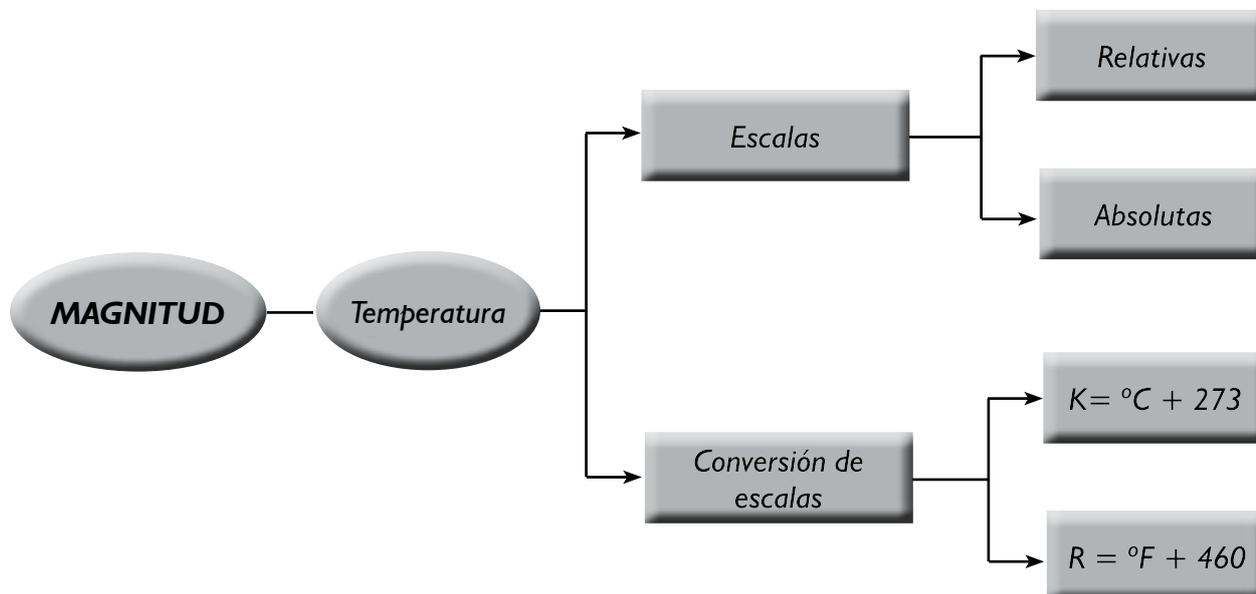
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre temperatura y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Cuál es la temperatura más baja, en la escala absoluta?
- ¿Cuál es la temperatura más baja, en la escala Celsius?



MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA



http://dormirsinlorar.com/shop/images/termometro_thermofocus.jpg

Nuevo Thermofocus termómetro multifunción 5 en 1.

El primer termómetro clínico sin contacto en el mundo. El único termómetro infrarrojo proyectado y fabricado en Italia. Exportado en todo el mundo.

Temperatura de fusión del hielo

Materiales:

- Un vaso pequeño
- Un termómetro
- Congeladora

Introducción:

Probablemente ya conocerás que el hielo funde a la temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ y también habrás oído decir en clase que, cuando el hielo funde, su temperatura permanece invariable ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$) hasta que todo el hielo se ha transformado en agua. Son hechos muy conocidos. Sin embargo, son muy pocas las personas que lo han comprobado alguna vez.

En esta experiencia te proponemos que compruebes estos hechos y experimentes utilizando el congelador del frigorífico de casa.

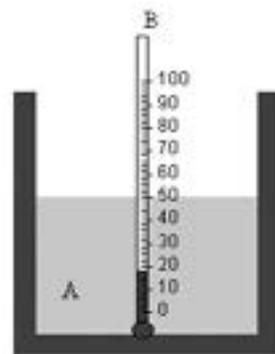
¿Cómo lo hacemos?

Basta con introducir el vasito con agua y el termómetro en el interior del congelador durante una o dos horas, hasta que el agua quede totalmente congelada. El tiempo necesario puede variar dependiendo de la potencia de enfriamiento. Lo importante es que cuando lo saques el termómetro haya quedado sujeto en el interior del hielo.

Observa la temperatura inicial que marca el termómetro (-20 o -25 °C, dependiendo de cómo esté graduado el frigorífico).

Vuelve a leer la temperatura cada cinco minutos y observa cómo varía.

Podrás comprobar cómo primero desciende la temperatura del hielo sin que se forme agua. El hielo sólo comienza a fundir cuando se alcanzan los 0 °C. También podrás ver cómo esta temperatura permanece constante mientras haya hielo sin fundir.

**Cuestionario:**

1. ¿Cuál es la temperatura de fusión del hielo?
2. ¿Cuál fue la temperatura que registró el termómetro al retirarlo del frigorífico?
3. ¿Cuál es la temperatura de ebullición del agua?
4. ¿Cuál es la escala del termómetro?
5. ¿Cuál es la temperatura máxima que registra el termómetro?
6. Elabore un cuadro donde se registre la temperatura cada 5 minutos.
7. ¿Qué es el calor?

Temperatura de ebullición del agua**Materiales:**

- Un vaso de precipitado
- Un termómetro
- Mechero
- Rejilla de asbesto
- Agua

Introducción:**Punto de ebullición:**

Si ponemos al fuego un recipiente con agua, como el fuego está a mayor temperatura que el agua, le cede calor y la temperatura del agua va aumentando, lo que podemos comprobar si ponemos un termómetro en el agua. Cuando el agua llega a 100 °C, empieza a hervir, convirtiéndose en vapor de agua, y deja de aumentar su temperatura, pese a que el fuego sigue suministrándole calor: al pasar de agua a vapor de agua todo el calor se usa en cambiar de líquido a gas, sin variar la temperatura.

La temperatura a la que una sustancia cambia de líquido a gas se llama punto de ebullición y es una propiedad característica de cada sustancia, así, el punto de ebullición del agua es de 100 °C, el del alcohol de 78 °C y el hierro hierve a 2 750 °C.

Procedimiento:

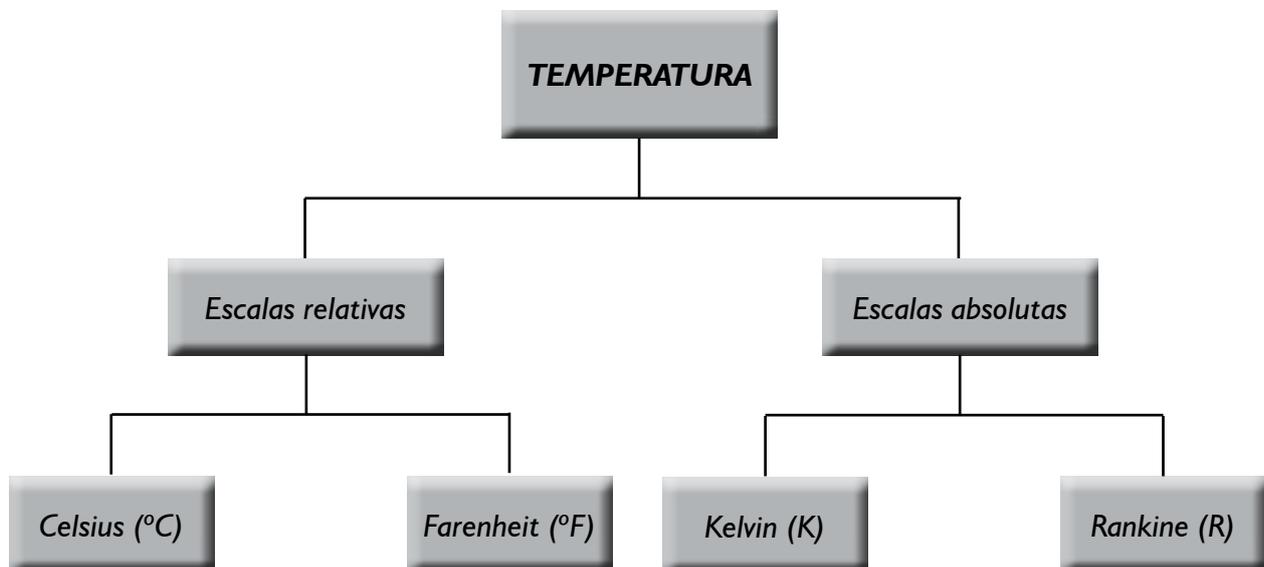
Coloque 200 ml de agua en el vaso de precipitado, prenda el mechero y empiece a calentar el agua. Con el termómetro realice mediciones de temperatura cada 15 segundos. Realice la experiencia dos veces para corroborar los datos.

A continuación coloque los datos obtenidos en la tabla mostrada.

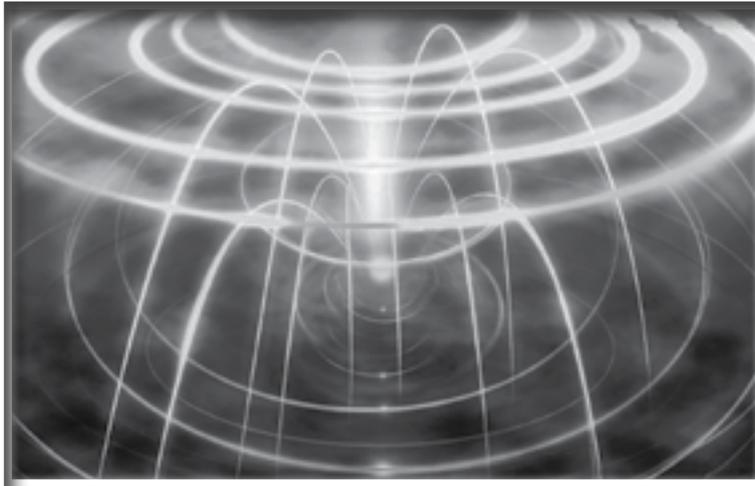
Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)	Tiempo (segundos)	Temperatura (°C)
15		15	
30		30	
45		45	
60		60	
75		75	
90		90	
105		105	

Cuestionario:

1. ¿Cuál es la temperatura de ebullición del agua?
2. A medida que pasa el tiempo ¿qué pasó con la temperatura?
3. ¿La temperatura es una propiedad intensiva o extensiva?
4. ¿Qué sustancia contiene el termómetro?
5. ¿Qué cambio de estado se produce cuando el agua llega a su punto de ebullición?
6. ¿Cuál es la temperatura de ebullición del alcohol?



DENSIDAD Y TEMPERATURA



http://download.ultraloads.uol.com.br/wallpaper/145290_Papel-de-Pared-Fonte-De-Calor_1280x800.jpg

Una propiedad de la materia es una cualidad de la misma que puede ser apreciada por los sentidos, por ejemplo el color, la dureza, el peso, el volumen.

Leemos:

La temperatura

¿Qué es el calor? ¿Qué es el frío? son realmente sensaciones térmicas, que derivan de una comparación.

Pero es interesante saber que el frío realmente no existe, es puramente ausencia de calor. Razonemos de esta manera: el cero absoluto es a los 273 grados centígrados bajo cero, porque a esa temperatura (-273) las moléculas no se mueven, no vibran y por lo tanto al no producir ninguna fricción no hay temperatura positiva alguna. Y a partir de ahí y a medida de mayor movimiento y vibración de las moléculas aumenta la temperatura. Pero ¿no puede enfriarse por debajo de 273 bajo cero? las partículas ya están inmóviles y menos de eso no existe temperatura posible.

Pero si puede calentarse algo casi indefinidamente.

Quizás se ilustre mejor con la luz y la oscuridad, a un foco de luz por más "oscuridad" que le queramos agregar no oscurece nada pues la oscuridad por sí misma no existe; es ausencia de luz simplemente, quitamos luz para que haya oscuridad.

Fuente: <http://www.nocturnar.com/forum/estudios/296990-temperatura-y-agua.html>

Densidad

Por Martha Marie Day, Ed.D., Anthony Carpi, Ph.D.

Más o menos 250 A.C., el matemático griego Arquímedes recibió la tarea de determinar si un artesano había defraudado al Rey de Siracusa cuando cambió una medida de oro en la corona del Rey por

una de plata. Arquímedes reflexionó sobre el problema mientras se relajaba en una piscina. Ahí se dio cuenta que el agua se desparramaba a los lados de la piscina. Arquímedes tuvo una epifanía (una revelación). Se dio cuenta que la cantidad de agua que se desparramaba era igual en volumen que el espacio que su cuerpo ocupaba. De repente este hecho le dio el método para diferenciar una corona de oro y plata de una corona de puro oro. Ya que la medida de la plata ocupa más espacio que el equivalente de la medida de oro, Arquímedes puso la corona del artesano y una corona equivalente de puro oro en dos tubos de agua. Encontró que se desparramaba más agua del tubo cuando la corona del artesano estaba adentro. Resulta que el artesano había estado defraudando al Rey. La leyenda dice que Arquímedes estaba tan entusiasmado con su descubrimiento que corrió desnudo por las calles de Grecia gritando Eureka! Eureka! (La palabra griega que significa 'Lo encontré').

Arquímedes había usado el concepto de densidad para exponer este fraude. La densidad es una propiedad física de la materia que describe el grado de compacidad de una sustancia.

La densidad describe cuán unidos están los átomos de un elemento o las moléculas de un compuesto. Mientras más unidas están las partículas individuales de una sustancia, más densa es la sustancia. Puesto que las diferentes sustancias tienen densidades diferentes, la medida de la densidad son una vía útil para identificar las sustancias.

Fuente: <http://es.answers.yahoo.com/question/index?qid=20100131084617AARqTEf>

La **densidad** describe cuán unidos están los átomos de un elemento o las moléculas de un compuesto. Mientras más unidas están las partículas individuales de una sustancia, más densa es la sustancia. Puesto que las diferentes sustancias tienen densidades diferentes, la medida de la densidad es una vía útil para identificar las sustancias.

Agua

El agua en la naturaleza se encuentra en sus tres estados: líquido fundamentalmente en los océanos, sólido (hielo en los glaciares y casquetes polares así como nieve en las zonas frías) y vapor (invisible) en el aire.

El ciclo hidrológico: el agua circula constantemente por el planeta en un ciclo continuo de evaporación, transpiración, precipitaciones, y desplazamiento hacia el mar.

El agua es un elemento esencial para mantener nuestras vidas. El acceso a un agua potable segura nos garantiza inmunidad frente a las enfermedades. Necesidades vitales humanas como el abastecimiento de alimentos dependen de ella. Los recursos energéticos y las actividades industriales que necesitamos también dependen del agua.

El agua (del latín aqua) es una sustancia cuya molécula está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno (H_2O). Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de vida. El término agua, generalmente, se refiere a la sustancia en su estado líquido, pero la misma puede hallarse en su forma sólida llamada hielo, y en forma gaseosa denominada vapor. El agua cubre el 71% de la superficie de la corteza terrestre. Se localiza principalmente en los océanos donde se concentra el 96,5% del agua total, los glaciares y casquetes polares poseen el 1,74%, los depósitos subterráneos (acuíferos), los permafrost y los glaciares continentales suponen el 1,72% y el restante 0,04% se reparte en orden decreciente entre lagos, humedad del suelo, atmósfera, embalses, ríos y seres vivos. El agua es un elemento común del sistema solar, hecho confirmado en descubrimientos recientes. Puede ser encontrada, principalmente, en forma de hielo; de hecho, es el material base de los cometas y el vapor que compone sus colas.

Desde el punto de vista físico, el agua circula constantemente en un ciclo de evaporación o transpiración (evapotranspiración), precipitación, y desplazamiento hacia el mar. Los vientos transportan tanto vapor de agua como el que se vierte en los mares mediante su curso sobre la tierra, en una cantidad aproximada de 45.000 km³ al año. En tierra firme, la evaporación y transpiración contribuyen con 74.000 km³ anuales al causar precipitaciones de 119.000 km³ cada año.

Se estima que aproximadamente el 70% del agua dulce es usada para agricultura. El agua en la industria absorbe una media del 20% del consumo mundial, empleándose en tareas de refrigeración, transporte y como disolvente de una gran variedad de sustancias químicas. El consumo doméstico absorbe el 10% restante.



http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Glacial_iceberg_in_Argentina.jpg

Sabías que:

- *Es interesante saber que el frío realmente no existe... es sólo ausencia de calor.*

Practiquemos

1. Completa:

La densidad es una propiedad física que no depende de la _____.

2. Completa:

Según el S.I. la densidad se expresa en _____.

3. Completa:

La temperatura _____ la intensidad de calor de los cuerpos.

4. Completa:

Según el S.I. la temperatura se expresa en _____.

5. Completa:

Los grados Fahrenheit y Celsius pertenecen a la escala _____.

6. Completa:

La _____ compara la masa con el volumen.

7. Relaciona:

- | | |
|----------------|-----------------|
| I. 0,8 g/mL | A. Etilenglicol |
| II. 1,0 g/mL | B. Mercurio |
| III. 1,25 g/mL | C. Alcohol |
| IV. 13,6 g/mL | D. Agua |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|------------|------------|
| I. 212 °F | A. 0 °F |
| II. 0 K | B. 303 K |
| III. 460 R | C. -273 °C |
| IV. 30 °C | D. 100 °C |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- A 4 °C, la densidad del H₂O es 10³ kg/m³. ()
- La temperatura de fusión del hielo es 0 °C. ()
- El alcohol es más denso que el mercurio. ()
- La densidad es una propiedad química. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- La temperatura corporal es 37 °F. ()
- La densidad depende de la masa. ()
- El Kelvin y el Rankine pertenecen a la escala absoluta. ()
- La temperatura es una propiedad aditiva. ()

11. Determine la masa de 100 mL de alcohol.

Dato: $d_{\text{alcohol}} = 0,8 \text{ g/mL}$

- a) 800 g b) 80 c) 100
d) 0,8 e) 8

12. Se mezclan volúmenes iguales del alcohol y agua. ¿Cuál es la densidad de la mezcla?

- a) 0,8 g/mL b) 1,0 c) 1,8
d) 0,9 e) 1,9

13. ¿A cuántos °C los grados Fahrenheit es el doble de los Celsius?

- a) 40 b) 80 c) -80
d) 160 e) -160

14. Determine x en: $\frac{K - ^\circ C}{3} + \frac{R - ^\circ F}{23} = x + 10$

- a) 91 b) 101 c) 111
d) 121 e) 90

15. Se tiene una probeta vacía de 200 g de masa, si se llena de alcohol ($d = 0,8 \text{ g/mL}$), la masa total es 280 g, ¿cuál es el volumen de la probeta?

- a) 80 b) 100 c) 800
d) 280 e) 8

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

La _____ es la medida de la agitación molecular de los cuerpos.

2. Completa:

El _____ es el flujo de energía.

3. Completa:

La densidad compara la _____ con el volumen.

4. Completa:

Los grados _____ tienen como referencia las propiedades del H_2O .

5. Completa:

La _____ no depende de la masa y varía con la temperatura.

6. Completa:

Según el _____ la densidad se mide en kg/m^3 .

7. Relaciona:

- | | |
|------------|----------|
| I. 27 °C | A. 50 °F |
| II. 10 °C | B. 0 °C |
| III. 32 °F | C. 300 K |
| IV. 100 °C | D. 373 K |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|-------------|--------------------------|
| I. Mercurio | A. 800 kg/m^3 |
| II. Aceite | B. 10^3 kg/m^3 |
| III. Aire | C. 13600 kg/m^3 |
| IV. Agua | D. 1,2 g/L |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- El alcohol es más denso que el agua. ()
 - La densidad varía con la temperatura. ()
 - La temperatura es una propiedad aditiva. ()
 - El calor es el flujo de energía. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- La densidad del agua es 10^3 kg/L. ()
 - El densímetro mide la densidad de los líquidos. ()
 - Los Celsius pertenecen a la escala relativa. ()
 - El cero absoluto es el valor mínimo de la escala absoluta. ()
11. ¿Qué mide el densímetro?
- Presión
 - Volumen
 - Temperatura
 - Masa
 - Densidad
12. ¿A cuánto Kelvin equivalen 0°C ?
- 0°K
 - 273
 - 273
 - 300
 - 300
13. Se mezclan 20 g de una sustancia "A" con 60 g de "B" cuyos volúmenes son 30 mL y 70 mL respectivamente, ¿Cuál es la densidad de la mezcla?
- 0,2 g/mL
 - 0,4
 - 0,6
 - 0,8
 - 1,0
14. ¿A qué temperatura en Kelvin, los grados Celsius y Fahrenheit coinciden?
- 273 K
 - 243
 - 233
 - 283
 - 240
15. Determine la densidad de un cubo de 2 cm de lado, sabiendo que su masa es 160 g.
- 29 g/cm^3
 - 10
 - 15
 - 20
 - 25

Actividades complementarias



Investiga un poco más:

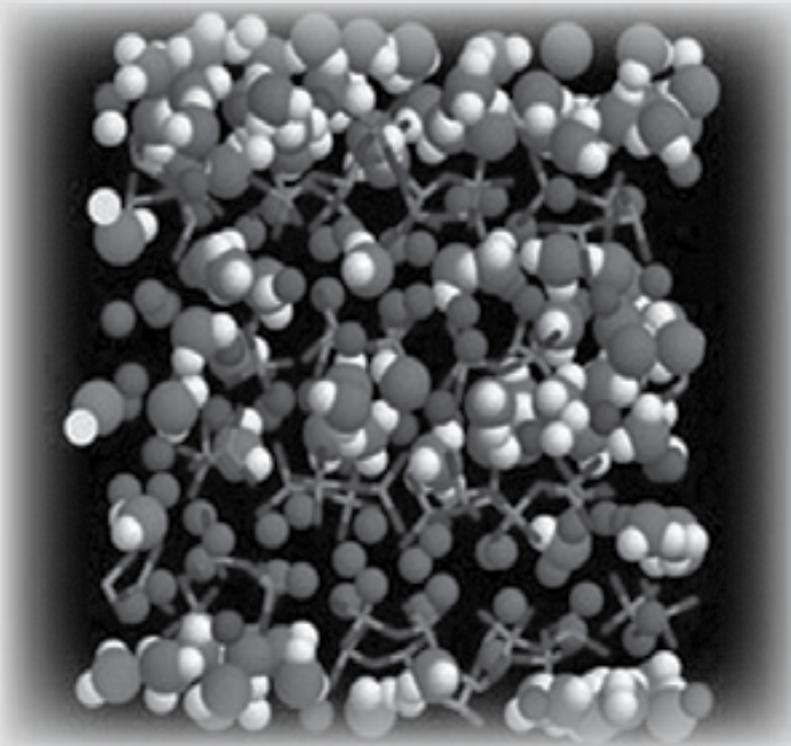
Busca información sobre el agua y el colisionador de hadrones y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué es el punto triple del agua?
- ¿Qué es el gran colisionador de hadrones?



UNIDAD V

Estructura atómica



Modelo molecular del cemento PNAS

Estudian el Cemento Átomo a Átomo

*Después de que los romanos inventaran el cemento hace 2 000 años, este material sigue siendo el más empleado en construcción en todo el mundo. La tesis doctoral del investigador de la UPV/EHU Hegoi Manzano Moro, que tiene por título *Atomistic simulation studies of the cement past components (Estudios de los componentes del cemento mediante simulación a escala atómica)*, da respuesta a parte de su compleja estructura interna, con el análisis de sus propiedades.*

Cuando se mezcla el polvo de cemento con agua, tienen lugar una serie de complejas reacciones químicas y de cambios físicos. El resultado final, la pasta de cemento, es un material complejo, multicomponente, de composición variable y porosa. El cemento es además un material "vivo". Durante toda su vida útil, incluso decenas de años después de endurecerse, su estructura sigue evolucionando, sufriendo cambios físicos y químicos.

¿Cuáles serían las nuevas opciones en cemento para así evitar su contaminación?

APRENDIZAJES ESPERADOS

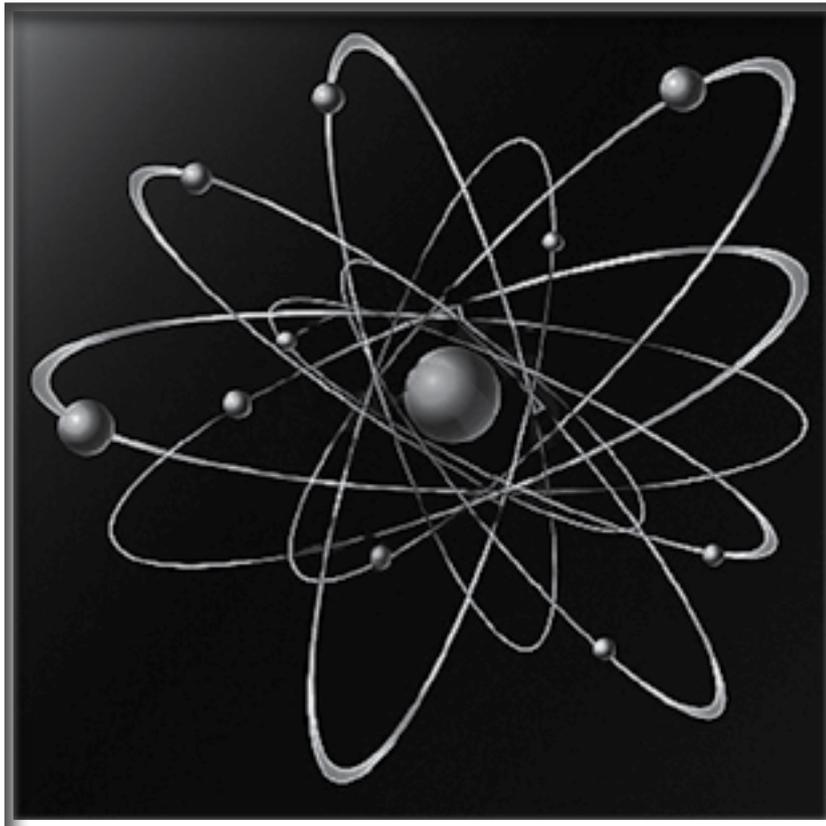
Comprensión de la información

- Identificar y analizar información sobre la estructura del átomo.
- Identificar y relacionar información sobre los modelos atómicos.

Indagación y experimentación

- Formular hipótesis a través de conocimientos cotidianos y científicos.
- Elaborar un proyecto de investigación.

ÁTOMO

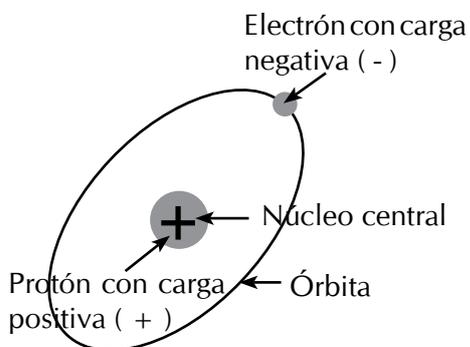


http://thumbs.dreamstime.com/thumblarge_331/1226270904KTkds3.jpg

Es la unidad más pequeña de un elemento químico que mantiene su identidad o sus propiedades y que no es posible dividir mediante procesos químicos.

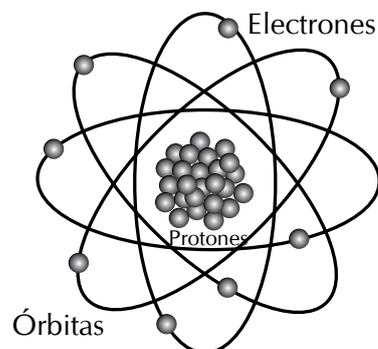
Estructura atómica

El átomo se compone de un núcleo de carga positiva formado por protones y neutrones, en conjunto conocidos como nucleones, alrededor del cual se encuentra una nube de electrones de carga negativa.



Átomo de hidrógeno (H)

Contiene un solo protón en el núcleo central. Por tanto, su número atómico es "1".



Átomo de cobre (Cu)

Contiene 29 protones en el núcleo central, por lo que su número atómico es "29".

El núcleo atómico

El núcleo del átomo se encuentra formado por nucleones, los cuales pueden ser de dos clases:

- **Protones:** partícula de carga eléctrica positiva ($+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) y una masa de $1,67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$.



- **Neutrones:** partículas carentes de carga eléctrica y una masa un poco mayor que la del protón ($1,67493 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$).



Nube electrónica

Alrededor del núcleo se encuentran los electrones que son partículas elementales de carga negativa ($-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$) y con una masa de $9,11 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

La cantidad de electrones de un átomo en su estado basal es igual a la cantidad de protones que contiene en el núcleo, por lo que un átomo en estas condiciones tiene una carga eléctrica neta igual a 0.

En 1897, el físico británico J. J. Thomson realizó experiencias en tubos de descarga de gases, en donde logró descubrir a los electrones.

Sabías que:

- Existe una fuerza en la naturaleza capaz de contrarrestar la repulsión entre los protones existentes en un núcleo. Los físicos denominan a esta fuerza la interacción fuerte mejor conocida como la fuerza fuerte.
- La fuerza gravitatoria es mediada por una partícula llamada gravitón.

Practicemos

1. Completa:

El _____ es la partícula más pequeña de un elemento químico que conserva sus propiedades.

2. Completa:

Las partes del átomo son _____ y _____.

3. Completa:

Los _____ y _____ son partículas nucleares.

4. Completa:

Los electrones se encuentran en la _____.

5. Completa:

El protón tiene carga _____.

6. Completa:

Los _____ tienen carga negativa.

7. Relaciona:

- | | |
|--------------|----------------|
| I. Protón | A. Indivisible |
| II. Electrón | B. Rutherford |
| III. Átomo | C. Thomson |
| IV. Neutrón | D. Chadwick |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|------------------------------|-------------|
| I. Núcleo | A. Negativo |
| II. Nube electrónica | B. Neutro |
| III. Átomo | C. Quark |
| IV. Partícula no fundamental | D. Positivo |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- La masa del átomo se concentra en el núcleo. ()
- La nube electrónica es de carga positiva. ()
- El átomo es neutro. ()
- El neutrón es la partícula subatómica fundamental de mayor masa. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- En el núcleo se encuentran los electrones. ()
- El neutrón es de carga negativa. ()
- Los protones giran alrededor del núcleo. ()
- El átomo es eléctricamente neutro. ()

11. ¿Qué partícula es de carga positiva?

- a) Neutrón b) Electrón c) Átomo
d) Protón e) Todas

12. ¿Qué partícula es nuclear?

- a) Electrón b) Neutrón c) Neutrino
d) Átomo e) Fotón

13. ¿Quién descubrió el protón?

- a) Dalton b) Thomson c) Rutherford
d) Chadwick e) Bohr

14. ¿Dónde se concentra la masa del átomo?

- a) Nube electrónica b) Núcleo
c) Orbital d) Niveles
e) Quark

15. Indique la carga absoluta del electrón.

- a) $+1,6 \cdot 10^{-14}$ Cb) $-1,6 \cdot 10^{-18}$
c) $1,6 \cdot 10^{-18}$ d) $-1,6 \cdot 10^{-19}$
e) $-1,6 \cdot 10^{-20}$

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

El átomo es la partícula más pequeña de un _____ que conserva sus propiedades.

2. Completa:

A la parte central del átomo, se le conoce como _____.

3. Completa:

La _____ es la parte externa al núcleo.

4. Completa:

La partícula subatómica fundamental neutra, es el _____.

5. Completa:

El núcleo atómico es de carga _____.

6. Completa:

Los _____ tienen carga negativa.

7. Relaciona:

- | | |
|---------------|--|
| I. Protón | A. Neutro |
| II. Electrón | B. Positivo |
| III. Neutrino | C. Negativo |
| IV. Neutrón | D. Partícula subatómica no fundamental |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------------|-------------|
| I. Rutherford | A. Electrón |
| II. Chadwick | B. Átomo |
| III. Thomson | C. Neutrón |
| IV. Indestructible | D. Protón |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- a) El átomo es eléctricamente neutro. ()
 - b) La masa del átomo, se concentra en el núcleo. ()
 - c) En la nube electrónica giran los protones. ()
 - d) Rutherford descubrió los protones. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- a) Los neutrones tienen carga negativa. ()
 - b) Las partículas de mayor masa son los protones. ()
 - c) En la zona extranuclear, giran los electrones. ()
 - d) Chadwick descubre el neutrón. ()
11. ¿Quién descubrió el protón?
- a) Mendeleiev
 - b) Dalton
 - c) Rutherford
 - d) Chadwick
 - e) Thomson

12. ¿Qué partícula es de carga negativa?
- a) Neutrón
 - b) Protón
 - c) Quark
 - d) Electrón
 - e) Átomo
13. ¿Qué partícula se encuentra en la zona extranuclear?
- a) Protón
 - b) Neutrón
 - c) Electrón
 - d) Átomo
 - e) Rayos X
14. ¿Quién descubrió el neutrón?
- a) Dalton
 - b) Rutherford
 - c) Bohr
 - d) Chadwick
 - e) Thomson
15. Indique la carga absoluta del neutrón:
- a) $-1,6 \cdot 10^{-19}$
 - b) $+1,6 \cdot 10^{-19}$
 - c) $9,11 \cdot 10^{-24}$
 - d) 1
 - e) Cero

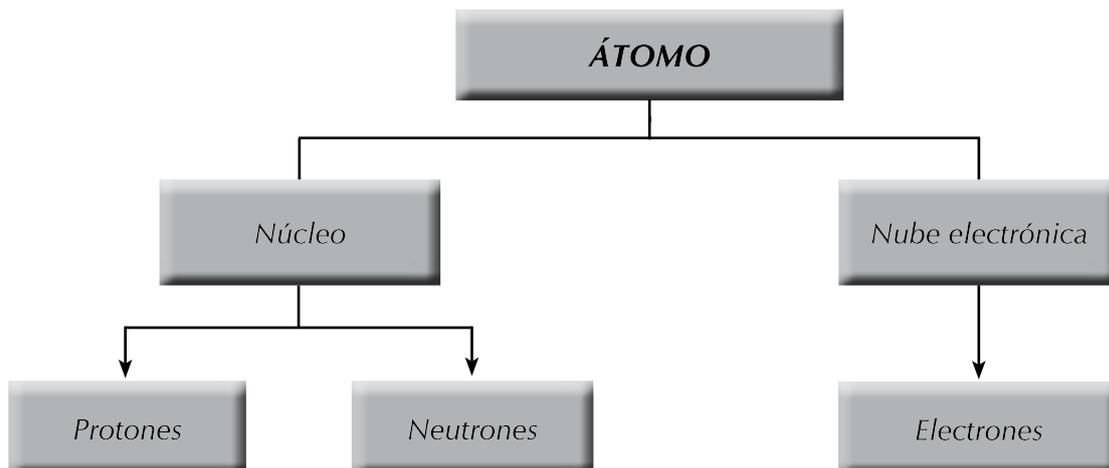
Actividades complementarias



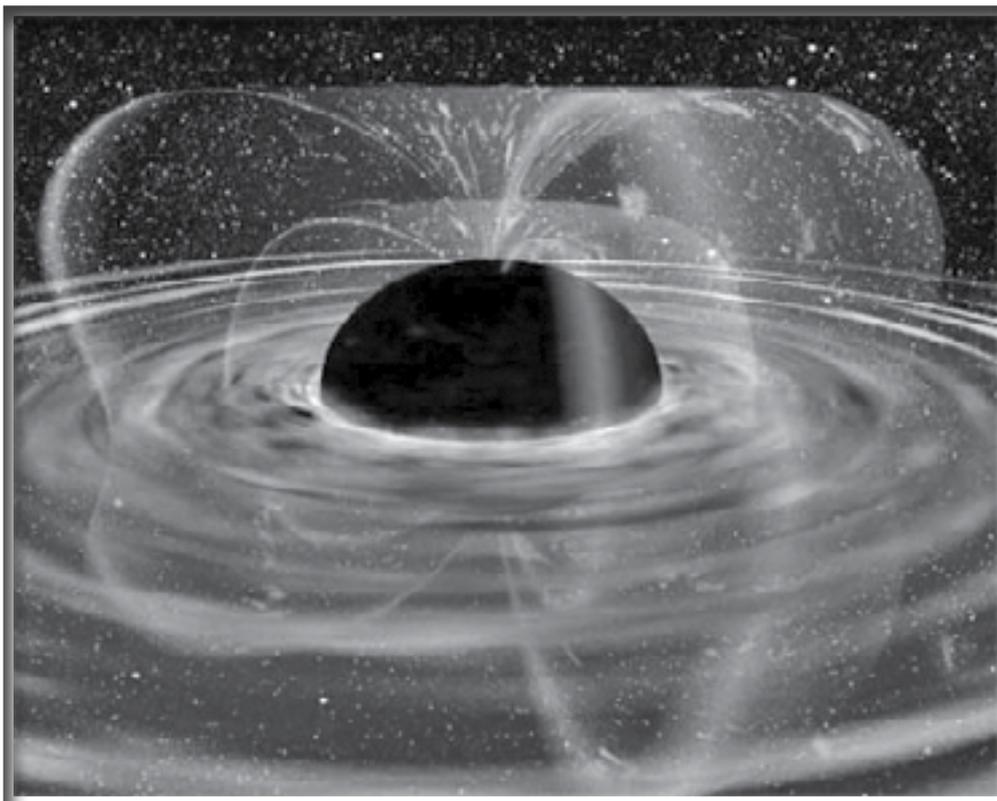
Investiga un poco más:

Busca información sobre los neutrinos y responde en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Por qué hay tantos neutrinos en el espacio?
- ¿Cuál es la mayor fuente de neutrinos?



DEFINICIONES ATÓMICAS



http://farm1.static.flickr.com/222/477543612_4806eca605.jpg

El uranio es un elemento químico metálico de color plateado-grisáceo de la serie de los actínidos, su símbolo químico es U y su número atómico es 92. Por ello posee 92 protones y 92 electrones, con una valencia de 6. Su núcleo puede contener entre 141 y 146 neutrones, sus isótopos más abundantes son el 238 U que posee 146 neutrones y el 235 U con 143 neutrones.

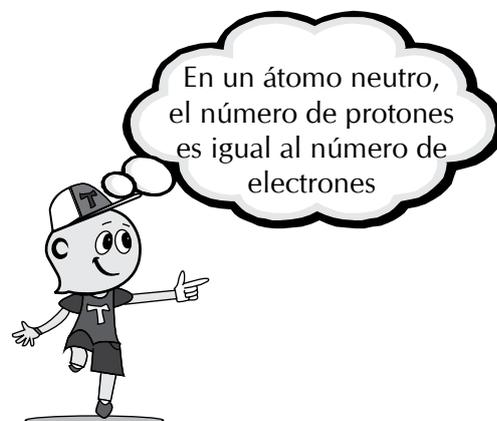
Número atómico

La identidad de un átomo y sus propiedades vienen dadas por el número de partículas que contiene. Lo que distingue a unos elementos químicos de otros es el número de protones que tienen sus átomos en el núcleo. Este número se llama Número atómico y se representa con la letra Z. Se coloca como subíndice a la izquierda del símbolo del elemento correspondiente.

$$Z = \text{N}^{\circ} \text{ protones}$$

Si el átomo es neutro, el número de electrones coincide con el de protones y nos lo da Z.

$$Z = \text{N}^{\circ} \text{ protones} = \text{N}^{\circ} \text{ electrones}$$



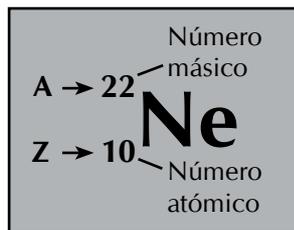
Número de masa

El número másico, nos indica el número total de partículas que hay en el núcleo, es decir, la suma de protones y neutrones. Se representa con la letra A y se sitúa como superíndice a la izquierda del símbolo del elemento.

$$A = N^{\circ} \text{ protones} + N^{\circ} \text{ neutrones}$$

Núclido

Es la representación del átomo de un elemento.



En el ejemplo, tendríamos un átomo del elemento neón, con 10 protones en su núcleo y 10 electrones en su nube electrónica. Tendría también: $22 - 10 = 12$ neutrones.

Sabías que:

- *Los protones y los neutrones están constituidos por pequeñas partículas llamadas quarks.*
- *Hay seis tipos distintos de quarks que los físicos de partículas han denominado de la siguiente manera:*
 - *up (arriba)*
 - *down (abajo)*
 - *charm (encantado)*
 - *strange (extraño)*
 - *top (cima) y*
 - *bottom (fondo)*

Practicemos

1. Completa:

El _____ indica la cantidad de protones.

2. Completa:

El número de masa indica la cantidad de neutrones y _____.

3. Completa:

En un átomo neutro, el número de protones es igual al número de _____.

4. Completa:

El _____ es la representación del átomo de un elemento.

5. Completa:

Los _____ son las partículas nucleares neutras.

6. Completa:

El número atómico, se representa con la letra _____.

7. Relaciona:

I. Número atómico	A. A
II. Número de neutrones	B. e^-
III. Número de masa	C. Z
IV. Número de electrones	D. 0n

Rpta: _____

8. Relaciona:

I. Protón	A. Representación
II. Neutrón	B. Rutherford
III. Núclido	C. Thomson
IV. Electrón	D. Chadwick

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- En un átomo neutro la cantidad de electrones es igual a la de protones. ()
- En el núclido de sodio ($^{23}_{11}\text{Na}$) existen 12 neutrones. ()
- El número másico del ($^{40}_{20}\text{Ca}$) es 20. ()
- El átomo de calcio contiene 20 protones y 20 neutrones. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- El electrón es una partícula nuclear. ()
- El núcleo atómico es conocido como núclido. ()
- El número de neutrones se determina como la diferencia entre el número másico y el número atómico. ()
- En el núclido de $^{27}_{13}\text{Al}$ existen 14 neutrones. ()

11. Un átomo contiene 12 protones y 12 neutrones, ¿Cuál es su número de masa?
- a) 10 b) 12 c) 22
d) 24 e) 26
12. El número másico de un átomo es 39, si su número de protones es 19. ¿Cuántos neutrones contiene?
- a) 10 b) 19 c) 20
d) 34 e) 58
13. Un átomo contiene 3 partículas nucleares positivas, si su número de masa es 7. ¿Cuántos protones contiene?
- a) 4 b) 3 c) 7
d) 10 e) 13
14. Para el núclido: $(^{35}_{17}\text{Cl})$ indique el número de partículas neutras:
- a) 17 b) 20 c) 18
d) 25 e) 52
15. Los núclidos $^{23}_{11}\text{Na}$ y $^{24}_{12}\text{Mg}$ tienen el mismo número de:
- a) Protones b) Electrones c) Neutrones
d) Masa e) Átomos

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
El número atómico indica la cantidad de _____.
- Completa:
El número de masa indica la cantidad de _____ y _____.
- Completa:
Las partículas nucleares neutras, son conocidas como _____.
- Completa:
El núcleo tiene carga _____ debido a la presencia de protones.
- Completa:
El núclido es la _____ del átomo de un elemento.
- Completa:
En un átomo _____ el número de protones y electrones son iguales.
- Relaciona:

I. Z	A. Neutrones
II. $Z = e^-$	B. Número de masa
III. $Z + {}^0_1n$	C. Átomo neutro
IV. $A - Z$	D. Protones

 Rpta: _____
- Relaciona:

I. Protón	A. Negativo
II. Neutrón	B. Positivo
III. Átomo	C. Indivisible
IV. Electrón	D. Neutro

 Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- El átomo ${}^{16}_8\text{O}$ contiene 8 electrones. ()
 - El oxígeno contiene 8 partículas nucleares neutras. ()
 - El núcleo es conocido también como núclido. ()
 - En un átomo, el número de protones y neutrones son iguales. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Los neutrones tienen carga negativa. ()
 - El magnesio ($Z = 12$) contiene 12 protones. ()
 - El número atómico indica la cantidad de electrones. ()
 - La carga nuclear es el número atómico. ()
11. Un átomo contiene 26 protones y 30 neutrones. ¿Cuál es su número atómico?
- 4
 - 14
 - 26
 - 30
 - 56
12. En el núclido ${}^{39}_{19}\text{K}$. ¿Cuántas partículas nucleares positivas existen?
- 10
 - 19
 - 20
 - 39
 - 58
13. ¿Qué indica el número atómico?
- Protones
 - Neutrones
 - Electrones
 - Masa
 - Quark
14. Un átomo neutro tiene 20 protones. ¿Cuál es su número atómico?
- 5
 - 10
 - 15
 - 20
 - 25
15. Los núclidos ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ y ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ tienen el mismo número de:
- Masa
 - Protones
 - Neutrones
 - Quark
 - Electrones

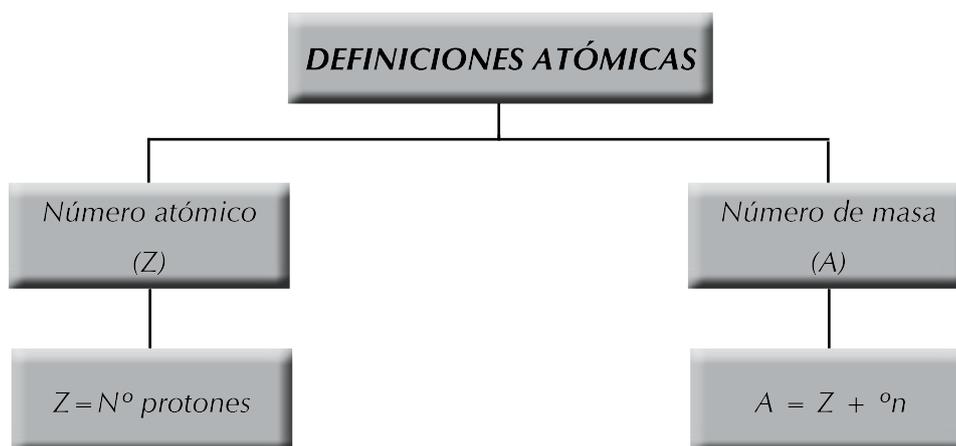
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre el quark y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Cuál es el significado de la palabra Quark?
- ¿Dónde encontramos Quark?



ESPECIES ATÓMICAS



<http://www.fsc.ufsc.br/~canzian/imagen/marco-08-gama-camera.jpg>

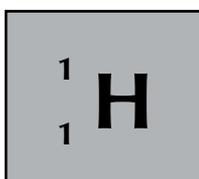
En medicina la radiación de alta energía emitida por el radio fue utilizada durante mucho tiempo en el tratamiento del cáncer. Actualmente se usa el cobalto-60 para el tratamiento del cáncer porque emite una radiación con más energía que la que emite el radio y es más barato que este.

Isótopos

Se llaman isótopos a los átomos que tienen el mismo número de protones y se diferencian en el número de neutrones. Por tanto, presentan el mismo número atómico (Z) y diferente número másico (A).

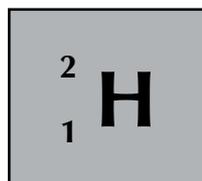


El hidrógeno tiene 3 isótopos que son el Protio, Deuterio y Tritio.



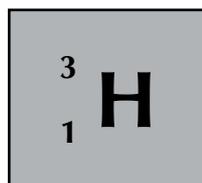
Hidrógeno -1 (**Protio**)

Este isótopo tiene: 1 protón, 1 electrón y 0 neutrones.



Hidrógeno -2 (**Deuterio**)

Este isótopo tiene: 1 protón, 1 electrón y 1 neutrón.

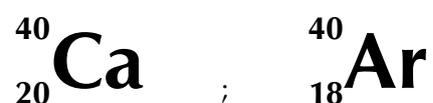


Hidrógeno -3 (**Tritio**)

Este isótopo tiene: 1 protón, 1 electrón y 2 neutrones.

Isóbaros

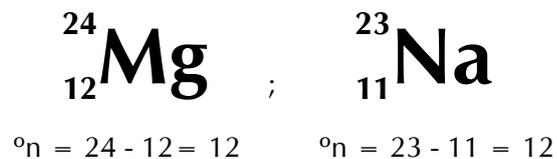
Se llaman isóbaros a los átomos de distintos elementos que tienen igual número de masa, es decir distinto número atómico, pero igual número de masa, por ejemplo:



Ambos átomos tienen el mismo número de masa que es 40.

Isótonos

Se llaman isótonos a los átomos de diferentes elementos que tienen igual número de neutrones, por ejemplo:



Ambos átomos tienen el mismo número de neutrones que es 12.

Sabías que:

- Sabías que la medición de las masas de los átomos se logra con la espectrometría de masas.

Practicemos

- Completa:
Los isótopos, tiene igual número de _____.
- Completa:
Los _____ son átomos de un mismo elemento.
- Completa:
Los isóbaros, tienen igual número de _____.
- Completa:
El número de masa indica la suma de _____ y _____.
- Completa:
Los isótonos tienen igual número de _____.
- Completa:
El número atómico indica el número de _____.
- Relaciona:

I. Isótopos	A. $^{40}_{20}\text{Ca}$; $^{40}_{18}\text{Ar}$
II. Isóbaros	B. $^{23}_{11}\text{Na}$; $^{24}_{12}\text{Mg}$
III. Isótonos	C. $^{12}_6\text{C}$; $^{14}_6\text{C}$

Rpta: _____
- Relaciona:

I. $^{78}_{33}\text{As}$; $^{79}_{34}\text{Se}$	A. Isóbaros
II. $^{234}_{90}\text{Th}$; $^{234}_{91}\text{Pa}$	B. Isótopos
III. ^1_1H ; ^2_1H	C. Isótonos

Rpta: _____
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Los isótopos tienen el mismo número de electrones. ()
 - Los isóbaros son átomos del mismo elemento. ()
 - El protio, deuterio y tritio son isótopos del hidrógeno. ()
 - El tritio es el isótopo más abundante. ()
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Los isótonos son átomos de diferentes elementos. ()
 - Los isótopos tienen propiedades químicas semejantes. ()
 - Los isóbaros tienen el mismo número de masa. ()
 - En número de protones es igual al de electrones en un átomo neutro. ()
- Si el átomo de $^{40}_{20}\text{Ca}$ es isóbaro con $^{15}_E$. ¿Cuál es el número de neutrones del átomo "E"?
 - 5
 - 15
 - 25
 - 30
 - 35
- El átomo $^{12}_6\text{C}$ es isótopo con ^{14}C . ¿Cuál es el número de neutrones del isótopo más pesado?
 - 4
 - 6
 - 8
 - 10
 - 14
- Un átomo ^{24}X es isótopo con otro átomo cuyo número de protones es 12. ¿Cuál es el número de neutrones del átomo X?
 - 2
 - 4
 - 6
 - 12
 - 24

14. De los mencionados. ¿Cuál es isótopo con el hidrógeno?
- a) ${}_{11}^{23}\text{Na}$ b) ${}_{1}^2\text{H}$ c) ${}_{2}\text{He}$
 d) ${}_{8}^{16}\text{O}$ e) ${}_{6}^{12}\text{C}$
15. Un átomo ${}_{26}^{56}\text{E}$ es isótono con ${}_{10}\text{Y}$. Indique el número de masa del átomo Y:
- a) 10 b) 20 c) 30
 d) 40 e) 56

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
 Los _____ son aquellas especies químicas de igual número atómico.
- Completa:
 Cuando dos átomos tienen la misma cantidad de neutrones, se dice que son _____.
- Completa:
 Los _____ son átomos de un mismo elemento.
- Completa:
 Los _____ tienen el mismo número de masa.
- Completa:
 El número _____ indica la cantidad de protones.
- Completa:
 Los átomos que tienen igual número de masa, son conocidos como _____.
- Relaciona:

I. ${}_{9}^{19}\text{E}; {}_{5}^{13}\text{E}$	A. Isótonos
II. ${}_{20}\text{Y}; {}_{20}\text{X}$	B. Isótopos
III. ${}_{11}^{23}\text{X}; {}_{12}^{24}\text{Mg}$	C. Isóbaros

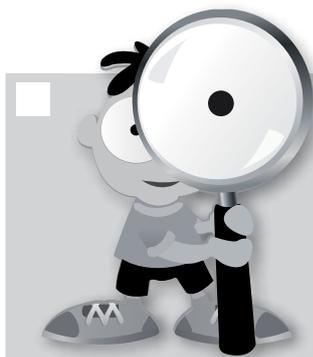
Rpta: _____
- Relaciona:

I. ${}_{20}^{40}\text{Ca}; {}_{18}^{40}\text{Ar}$	A. Isótonos
II. ${}_{7}\text{X}; {}_{7}\text{X}$	B. Isóbaros
III. ${}_{33}^{78}\text{As}; {}_{34}^{79}\text{Se}$	C. Isótopos

Rpta: _____
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Los isóbaros son átomos de diferentes elementos. ()
 - Los átomos que tienen el mismo número de protones, son isóbaros. ()
 - El hidrógeno tiene 3 isótopos. ()
 - El protio es el isótopo del hidrógeno, el cuál es el más ligero. ()
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - El tritio es el isótopo más abundante del hidrógeno. ()

- b) Los isótopos, son átomos de diferentes elementos. ()
- c) Las propiedades químicas de los isóbaros son iguales. ()
- d) Los isótonos tienen la misma cantidad de neutrones. ()
11. El átomo de ${}^{234}_{90}\text{Th}$ es isóbaro con ${}^{234}_{91}\text{Pa}$. ¿Cuál es su número de neutrones del Pa?
- a) 90 b) 133 c) 134
d) 143 e) 324
12. El magnesio ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ es isótono con el sodio ($Z=11$). ¿Cuál es el número de masa del sodio?
- a) 11 b) 12 c) 23
d) 24 e) 36
13. El argón ($Z=18$) es isóbaro con el ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ indique el número de neutrones del argón
- a) 18 b) 20 c) 22
d) 38 e) 58
14. De los mencionados. ¿Cuál es isótono con ${}^{23}_{11}\text{E}$?
- a) ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ b) ${}^3_1\text{H}$ c) ${}^{24}_{12}\text{Mg}$
d) ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ e) ${}^{12}_6\text{C}$
15. De los mencionados. ¿Cuál es isóbaro con ${}^{234}_{91}\text{Pa}$?
- a) ${}^{235}_{92}\text{E}$ b) ${}^{230}\text{X}$ c) ${}^{234}_{90}\text{Th}$
d) ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ e) ${}^{240}\text{Y}$

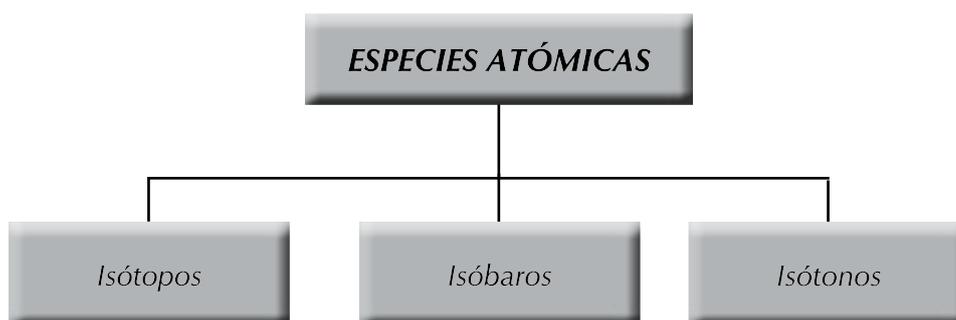
Actividades complementarias



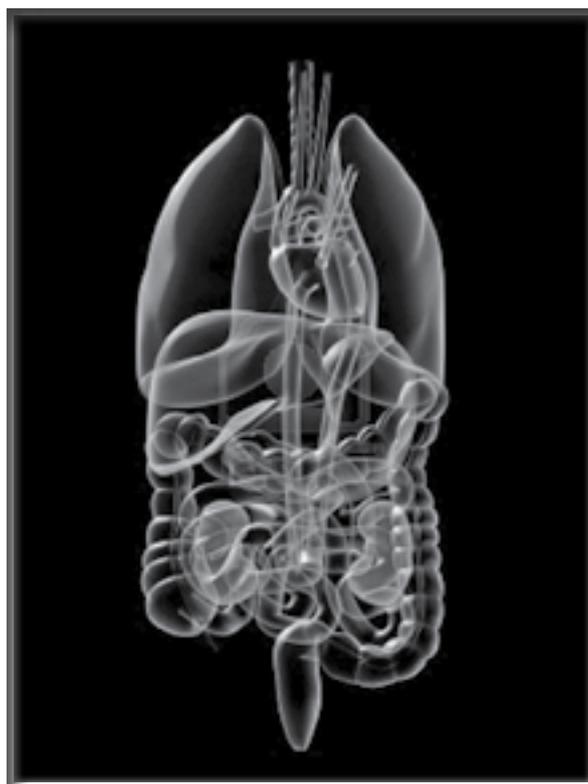
Investiga un poco más:

Busca información sobre radioisótopos y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿En qué se aplican los radioisótopos?
- ¿Cuál es su tiempo de vida?

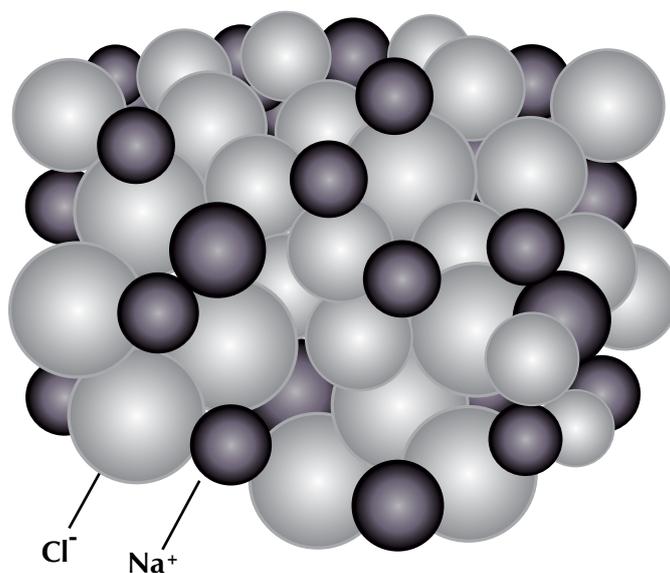


IONES



<http://us.123rf.com/400wm/400/400/eraxion/eraxion0706/eraxion070600116/1066775.jpg>

En el agua corporal se hallan disueltos diversos elementos químicos denominados electrolitos, que intervienen directamente con el comportamiento celular, estos son: sales de potasio, magnesio, sodio, calcio, proteínas, fosfatos, sulfatos y en menor proporción ácidos grasos, bicarbonato y cloro, así que como se podrá ver, el agua, no es solamente agua sino los componentes que son vitales para el organismo.



Enlace iónico del cloruro de sodio

Los iones son especies químicas que han ganado o perdido electrones.

Los **cationes** son iones que han perdido electrones, el número de electrones perdidos indica la carga positiva.

→ Ejemplos

+3 indicará que ese átomo ha perdido 3 electrones.

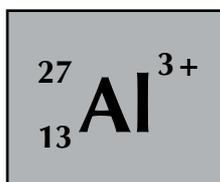
Los **aniones** son iones que han ganado electrones, el número de electrones ganados indica la carga negativa.

→ Ejemplos

-2 indicará que ese átomo ha ganado 2 electrones.

Representación de iones

Un ión se representa mediante el símbolo del elemento, con un superíndice a la derecha, que indica la carga que posee mediante un número y el signo + o el signo -.



Este átomo corresponde al elemento aluminio. Tiene 13 protones y 14 neutrones.

Es un catión con carga +3, lo que quiere decir que ha perdido 3 electrones respecto a su estado neutro; por tanto, tiene $13 - 3 = 10$ electrones.

Sabías que:

- Los isótopos radiactivos tienen usos en medicina. Por ejemplo, el isótopo del talio puede identificar vasos sanguíneos bloqueados en pacientes sin provocar daños.



Practicemos

- Completa:
A los átomos que han perdido o ganado electrones se les conoce como _____.
- Completa:
Los cationes tienen carga _____.
- Completa:
Los _____ son de carga negativa.
- Completa:
Los aniones son iones que han _____ electrones.
- Completa:
Los átomos que han ganado electrones tienen carga _____.
- Completa:
Todos los iones tienen carga _____ o _____.
- Relaciona:

I. 8 protones	A. ${}^{19}_9\text{F}^{1-}$
II. 18 electrones	B. ${}^{16}_8\text{O}^{2-}$
III. 13 electrones	C. ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$
IV. 10 neutrones	D. ${}^{27}_{13}\text{Al}$

Rpta: _____
- Relaciona:

I. ${}^{23}_{11}\text{Na}^{1+}$	A. 18 electrones
II. ${}^{80}_{35}\text{Br}^{1-}$	B. 15 electrones
III. ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$	C. 45 neutrones
IV. ${}^{31}_{15}\text{P}$	D. 10 electrones

Rpta: _____
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Los cationes tienen carga positiva debido a la ganancia de electrones. ()
 - Cuando un átomo pierde electrones su número atómico disminuye. ()
 - Los aniones son especies de carga negativa. ()
 - En un átomo neutro el número de electrones es igual al de protones. ()
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Un anión es divalente, cuando el átomo ha ganado 2 electrones. ()
 - Un catión tiene carga eléctrica positiva. ()
 - El número atómico indica la cantidad de neutrones. ()
 - Cuando un catión es trivalente, entonces su carga es +3. ()

11. Si el átomo de sodio ${}^{23}_{11}\text{Na}$ ha perdido 1 electrón ¿Cuántos electrones tiene?
- a) 9 b) 10 c) 12
d) 11 e) 13
12. Si el átomo de oxígeno ${}^{16}_8\text{O}$, ha ganado 2 electrones. ¿Cuántos electrones tiene?
- a) 6 b) 7 c) 8
d) 9 e) 10
13. Dada la siguiente especie química: ${}^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ indique el número de protones.
- a) 8 b) 9 c) 10
d) 11 e) 12
14. Se tiene un catión divalente cuyo número atómico es 20. Indique su número de electrones.
- a) 18 b) 19 c) 20
d) 21 e) 22
15. Se tiene un catión divalente de número atómico igual a 24. ¿Cuántos protones contiene el catión?
- a) 20 b) 22 c) 24
d) 26 e) 28

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
Los aniones tienen carga _____.
- Completa:
Los _____ son átomos que han perdido electrones.
- Completa:
Cuando un átomo pierde electrones, se convierte en _____.
- Completa:
Un catión es monovalente, si su carga es _____.
- Completa:
Cuando un átomo _____ electrones, se convierte en un anión.
- Completa:
En un átomo _____ el número de protones es igual al de los electrones.
- Relaciona:

<p>I. ${}^{35}_{17}\text{Cl}$</p> <p>II. ${}^{32}_{16}\text{S}^{2-}$</p> <p>III. ${}^7_3\text{Li}^{1+}$</p> <p>IV. ${}^{24}_{12}\text{Mg}$</p>	<p>A. 18 electrones</p> <p>B. 12 neutrones</p> <p>C. 17 protones</p> <p>D. 2 electrones</p>
--	---

Rpta: _____
- Relaciona:

<p>I. ${}^{16}_8\text{O}$</p> <p>II. ${}^{39}_{19}\text{K}^{1+}$</p> <p>III. ${}^{14}_7\text{Na}$</p> <p>IV. ${}^{19}_9\text{F}^{1-}$</p>	<p>A. 10 electrones</p> <p>B. 7 neutrones</p> <p>C. 18 electrones</p> <p>D. 8 protones</p>
---	--

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Cuando un átomo gana electrones, se convierte en catión. ()
 - Un anión tiene carga eléctrica negativa. ()
 - Cuando un anión es divalente su carga es -2. ()
 - El número atómico indica la cantidad de electrones. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- En un átomo neutro, el número de protones es igual al de neutrones. ()
 - Un catión tiene carga eléctrica positiva. ()
 - Cuando un catión es monovalente su carga es +1. ()
 - El núcleo es de carga positiva. ()
11. Si el átomo de carbono $^{12}_6\text{C}$ ha ganado 2 electrones. ¿Cuántos electrones tiene?
- 4
 - 6
 - 8
 - 10
 - 12
12. Si el átomo de calcio $^{40}_{20}\text{Ca}$ ha perdido un electrón ¿Cuál es su número atómico?
- 18
 - 19
 - 20
 - 21
 - 40
13. Dada el siguiente ión $^{32}_{16}\text{S}^{2-}$, ¿cuántos electrones tiene?
- 12
 - 14
 - 16
 - 18
 - 32
14. Se tiene un catión monovalente cuyo número atómico es 17. ¿Cuántos electrones posee?
- 15
 - 16
 - 17
 - 18
 - 19
15. Se tiene un anión divalente, cuyo número de electrones es 32. ¿Cuál es su número atómico?
- 28
 - 30
 - 32
 - 34
 - 36

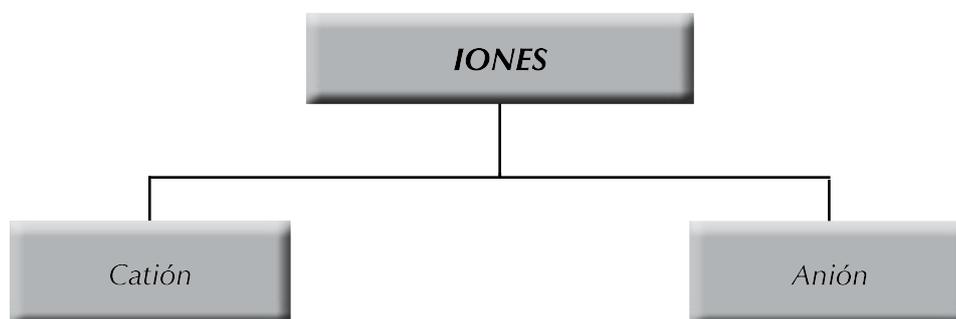
Actividades complementarias



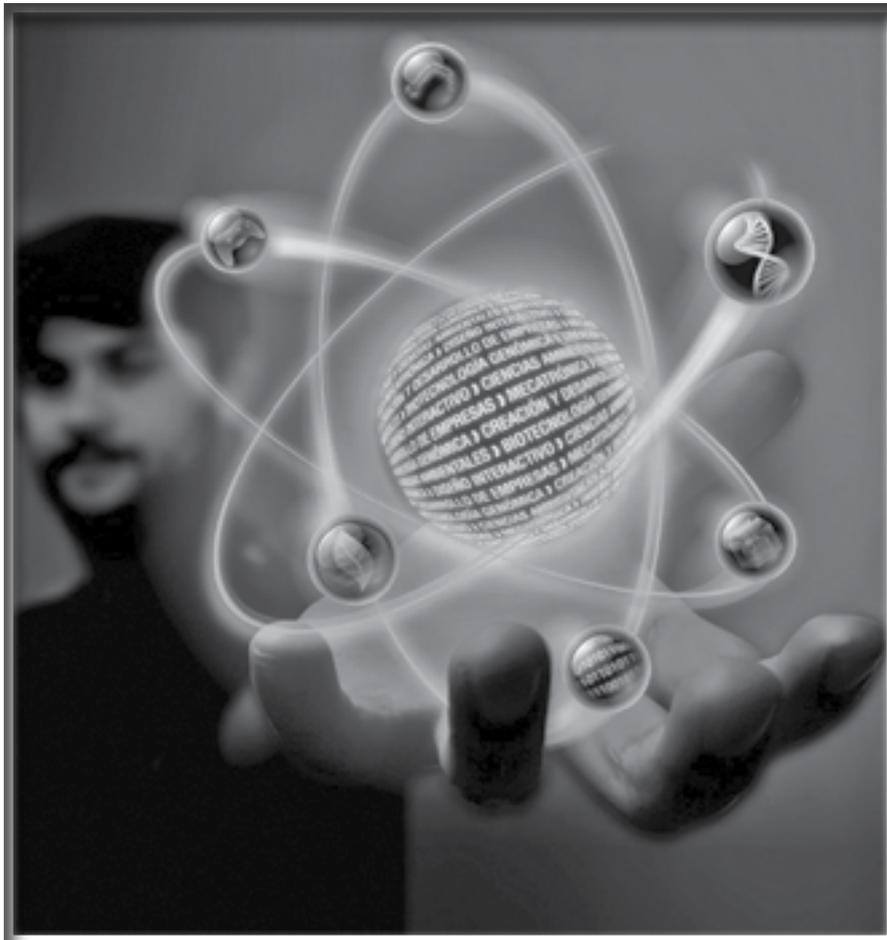
Investiga un poco más:

Busca información sobre el enlace iónico y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué tipo de fuerza existe en un enlace iónico?
- ¿Cuál es la diferencia entre un enlace iónico y uno covalente?



ESTRUCTURA ATÓMICA



http://2.bp.blogspot.com/_DmtJwTcgXo4I/SZlAzU2EzII/AAAAAAAAABg/H59KIQ0Bplo/s320/Zatomo.jpg

La estructura de la materia ha sido objeto de análisis y reflexión desde los albores de la civilización moderna

Modelo del átomo moderno

La palabra átomo viene de la palabra griega de igual sonido y que significaba indivisible. Es decir, la unidad mínima de la materia, masa o como lo dijieran los griegos.

En el átomo distinguimos dos partes: el núcleo y la nube electrónica.

El núcleo es la parte central del átomo y contiene partículas con carga positiva, los protones, y partículas que no poseen carga eléctrica, es decir son neutras, los neutrones.

La nube electrónica es la parte exterior del átomo, en ella se encuentran los electrones, con carga negativa

Todos los átomos de un elemento químico tienen en el núcleo el mismo número de protones. Este número, que caracteriza a cada elemento y lo distingue de los demás, es el número atómico y se representa con la letra Z.

Los átomos son eléctricamente neutros, debido a que tienen igual número de protones y de electrones. Así, el número atómico también coincide con el número de electrones.

Número atómico (Z):

Este número nos indica la cantidad de protones en un átomo, y se representa con la letra (Z)

$$\text{N}^\circ \text{ atómico} = \text{N}^\circ \text{ protones} = \text{N}^\circ \text{ electrones.}$$

(Sólo para átomos neutros)

El número atómico es el que identifica al elemento, y es también denominado número de orden.

El número atómico determina las propiedades químicas del átomo, ya que controla el número de electrones de la nube electrónica.

Número másico (A):

Este número representa la suma del número de protones (Z) y del número de neutrones ($^{\circ}n$) existentes en el núcleo de un átomo, que es el lugar donde se acumula la masa de dicho átomo, y considerando despreciable la masa de los electrones.

Isótopos

Se conoce como isótopos a los átomos de un mismo elemento que posee igual número de protones pero, distinto número másico. Por ejemplo:

**Isóbaros**

Los isóbaros son átomos de distintos elementos que tienen igual número másico, pero distinto número atómico, por ejemplo:

**Sabías que:**

- El isótopo (Co-60), es un emisor de rayos gamma; estos rayos se usan para destruir células cancerígenas. El haz de rayos gamma se dirige al centro del tumor para que no dañe a tejidos sanos.
- Existen tres tipos de neutrinos asociados a cada una de las familias leptónicas: neutrino electrónico (ν_e), neutrino muónico (ν_μ) y neutrino tauónico (ν_τ) más sus respectivas antipartículas.

Practiquemos

1. Completa:

La parte central del átomo es el _____.

2. Completa:

A la zona externa al _____, se le conoce como nube electrónica.

3. Completa:

El núcleo contiene a los protones y _____.

4. Completa:

El electrón se encuentra en la _____.

5. Completa:

La zona extranuclear tiene carga _____.

6. Completa:

El núcleo tiene carga _____.

7. Relaciona:

- | | |
|-------------|----------------|
| I. Electrón | A. Chadwick |
| II. Protón | B. Indivisible |
| III. Átomo | C. Thomson |
| IV. Neutrón | D. Rutherford |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------------------------|------------------|
| I. $^{24}_{12}\text{Mg}$ | A. 8 neutrones |
| II. $^{23}_{11}\text{Na}^{1+}$ | B. 12 electrones |
| III. $^{16}_8\text{O}^{2-}$ | C. 11 protones |
| IV. $^{39}_{19}\text{K}$ | D. 19 electrones |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- Los protones son de carga positiva. ()
- El núcleo concentra la masa del átomo. ()
- La nube electrónica contiene a los neutrones. ()
- El átomo es eléctricamente neutro. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- El número atómico indica la cantidad de electrones. ()
- Un catión es aquel átomo que ha ganado electrones. ()
- El neutrón fue descubierto por Chadwick. ()
- Las partículas fundamentales son el protón, electrón y el neutrino. ()

11. ¿Qué partícula fundamental no se encuentra en el núcleo?
- a) Neutrón b) Electrón c) Neutrino
d) Protón e) Quark
12. ¿En qué zona del átomo se concentra la masa?
- a) Nube b) Orbital c) Núcleo
d) Nivel e) Quark
13. Del núclido: ${}_{13}^{27}\text{Al}$ indique el número de electrones.
- a) 11 b) 12 c) 13
d) 14 e) 27
14. Si un átomo contiene 40 partículas nucleares fundamentales y 20 electrones. ¿Cuántos neutrones contiene?
- a) 10 b) 20 c) 30
d) 40 e) 50
15. Un catión divalente contiene 12 protones. ¿Cuántos electrones existe en dicho catión?
- a) 8 b) 10 c) 12
d) 14 e) 16

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

- Completa:
Las partes del átomo son el _____ y la nube electrónica.
- Completa:
El núcleo contiene a los protones y _____.
- Completa:
La nube electrónica contiene a los _____.
- Completa:
En un átomo neutro la cantidad de _____ es igual a la de electrones.
- Completa:
Los electrones tienen carga _____.
- Completa:
Los protones tienen carga _____.
- Relaciona:

I. Electrón	A. $+1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$
II. Neutrón	B. Eléctricamente neutro
III. Protón	C. $1,675 \cdot 10^{-24}\text{ g}$
IV. Átomo	D. $-1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$

Rpta: _____
- Relaciona:

I. ${}_{20}^{40}\text{Ca}$; ${}_{18}^{40}\text{Ar}$	A. Isótonos	
II. ${}_{7}^{\text{X}^{1-}}$; ${}_{10}^{\text{Y}^{2+}}$	B. Isóbaros	
III. ${}_{11}^{23}\text{Na}$; ${}_{12}^{24}\text{Mg}$	C. Isótopos	
IV. ${}_{1}^2\text{H}$; ${}_{1}^3\text{H}$	D. Isoelectrónicos	

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Los cationes son de carga negativa. ()
 - El número de masa indica la cantidad de protones y electrones. ()
 - El núclido, es la representación del átomo de un elemento. ()
 - Los isótopos son átomos de diferentes elementos. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Dalton descubre al electrón. ()
 - El núcleo fue descubierto por Rutherford. ()
 - Los isóbaros tienen propiedades químicas semejantes. ()
 - El anión divalente tiene carga +2. ()
11. Del núclido ${}^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$, indique el número de neutrones.
- 16
 - 26
 - 30
 - 23
 - 29
12. Se tiene un átomo neutro cuyo número de partículas nucleares positivas es 11 y además contiene 12 neutrones. ¿Cuántos electrones tiene dicho átomo?
- 10
 - 11
 - 12
 - 13
 - 23
13. Se tiene un catión trivalente de número atómico igual a 13. Determine el número de electrones de dicho catión.
- 8
 - 10
 - 13
 - 16
 - 19
14. Del núclido ${}^{12}_6\text{C}^{2+}$ indique el número de electrones:
- 2
 - 4
 - 6
 - 8
 - 12
15. Un anión monovalente tiene 20 electrones. ¿Cuál es su número atómico?
- 17
 - 18
 - 19
 - 20
 - 21

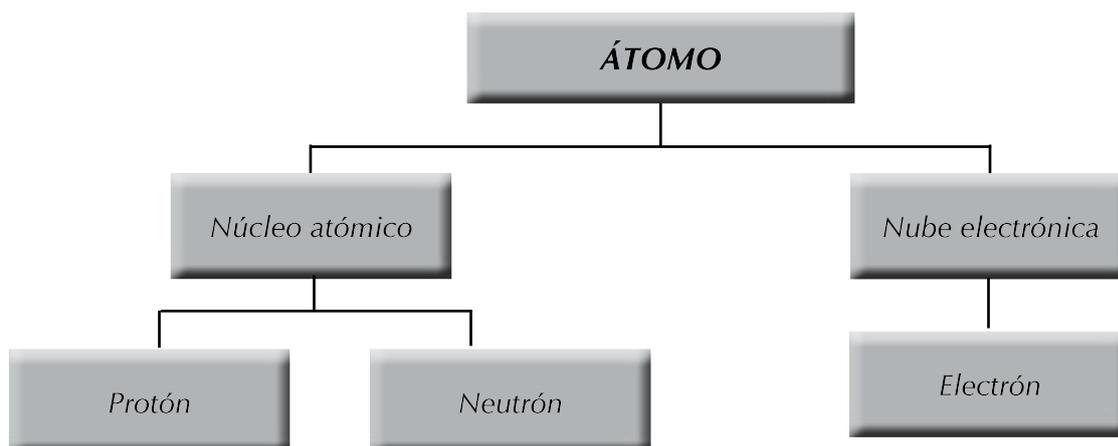
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre iones y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué son los iones gruñones?
- ¿Los iones tienen alguna aplicación?



IDEAS FILOSÓFICAS



<http://cafemismamente.files.wordpress.com/2008/04/diogenes-en-su-tonel.jpg>

Diógenes vivió como un vagabundo en las calles de Atenas, convirtiendo la pobreza extrema en una virtud. Se dice que vivía en una tinaja, en lugar de una casa, y que de día caminaba por las calles con una linterna encendida diciendo que “buscaba hombres” (honestos)

Concepciones filosóficas:

El concepto atómico fue dado por el filósofo griego Leucipo quién afirmaba que la materia estaba constituido por partículas discretas indivisibles llamadas **átomo**, que en griego significa indivisible o indestructible.

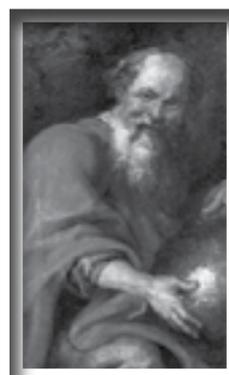
Demócrito

Discípulo de Leucipo, sostenía la teoría de su maestro que el átomo es eterno, invisible e indivisible y homogéneo. Había muchos filósofos que rechazaban dicha teoría atómica y la consideraban absurda, entre ellos tenemos a Empédocles.



Leucipo

<http://recursos.tic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/biografias3/leucipo.jpg>

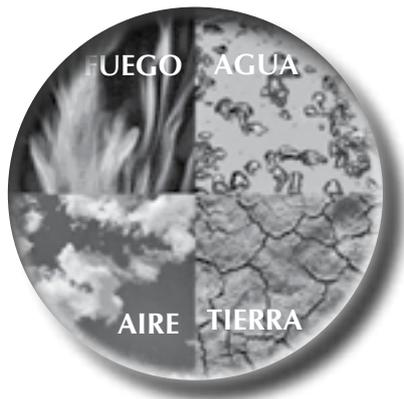


Demócrito

http://1.bp.blogspot.com/_uMgQMDEUtoW/TRJSAGrORkI/AAAAAAAAAamc/kgsu14Mz-1Y/s1600/Democrito.jpg

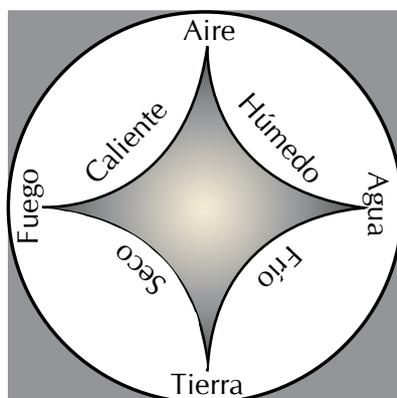
Empédocles

Sostenía que la materia estaba constituido por 4 elementos: tierra, aire, fuego y agua.



Aristóteles

Posteriormente, postula que la materia estaba formada por esos 4 elementos pero niega la idea de átomo, hecho que se mantuvo hasta 200 años después en el pensamiento de la humanidad.



Teoría atómica de Dalton

En 1808, John Dalton publicó su teoría atómica, que retomaba las antiguas ideas de Leucipo y de Demócrito.

Pudo explicar brillantemente la "Ley de conservación de la masa", dada por Lavoisier y la "Ley de proporciones múltiples" de Dalton.

Según la teoría de Dalton:

- Todos los elementos están constituidos por partículas discretas, invisibles e indestructibles.
- Los átomos de un mismo elemento son idénticos en todas sus propiedades.
- Los átomos de elementos diferentes son totalmente diferentes en sus propiedades.
- En las reacciones químicas se producen un reordenamiento de los átomos, sin que el átomo se destruya.

Los átomos de dos elementos se pueden combinar en más de una relación entera.

Sabías que:

- A Demócrito le llamaban el «filósofo risueño» por su eterna y amarga sonrisa ante la necesidad humana.

Practicemos

- Completa:
El concepto atómico fue dado por el filósofo griego _____.
- Completa:
Átomo en griego significa _____.
- Completa:
Leucipo afirmaba que la materia estaba constituida por partículas llamadas _____.
- Completa:
El filósofo griego _____ sostenía que la materia estaba constituida por 4 elementos (tierra, aire, fuego y agua).
- Completa:
Los átomos de un mismo _____ tienen propiedades idénticas.
- Completa:
En las reacciones químicas se producen un reordenamiento de los átomos fue enunciado por _____.
- Relaciona:

I. Demócrito	A. Aire, agua, fuego y tierra
II. Átomo	B. Los átomos de un mismo elemento son idénticos
III. Empédocles	C. Es eterno, indivisible y homogéneo
IV. Dalton	D. Indestructible

Rpta: _____
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Átomo en griego significa sin división. ()
 - Leucipo afirma que la materia está constituida por partículas divisibles. ()
 - Dalton pudo explicar brillantemente la Ley de conservación de la masa. ()
 - Los átomos de elementos diferentes tienen propiedades idénticas. ()
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - En las reacciones químicas se producen nuevos elementos. ()
 - Según Dalton 2 elementos se pueden combinar en más de una relación. ()
 - El átomo es la mínima porción de la materia. ()
 - Demócrito, discípulo de Leucipo apoyó la teoría de su maestro. ()
- La materia estaba constituida por 4 elementos (aire, agua, tierra y fuego) fue enunciado por:
 - Leucipo
 - Dalton
 - Demócrito
 - Bohr
 - Empédocles
- Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - Los átomos de diferentes elementos son iguales. ()
 - La Ley de la conservación de la masa fue dada por Proust. ()
 - En griego, la palabra átomo significa sin división. ()

12. Respecto al enunciado de Dalton, indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- I. Todos los elementos están constituidos por partículas discretas. ()
 - II. Los átomos de elementos diferentes tienen propiedades iguales. ()
 - III. Los átomos de dos elementos se pueden combinar en más de una relación entera. ()
13. Todos los elementos están constituidos por partículas discretas, indivisibles e invisible fue enunciado por:
- a) Empédocles
 - b) Aristóteles
 - c) Demócrito
 - d) Dalton
 - e) Leucipo
14. Pudo explicar brillantemente la Ley de la conservación de masa enunciada por Lavoisier.
- a) Leucipo
 - b) Dalton
 - c) Thomson
 - d) Bohr
 - e) Demócrito
15. ¿Qué alternativa no se asocia a la palabra átomo?
- a) Indivisible
 - b) Indestructible
 - c) Sin división
 - d) Neutro
 - e) Positivo

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

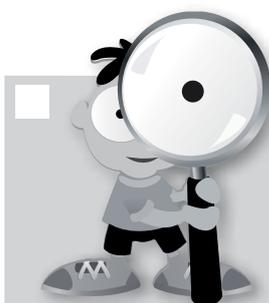
1. Completa:
El filósofo griego Leucipo afirmaba que la materia estaba constituido por partículas pequeñas a las que llamó _____.
2. Completa:
La palabra átomo en griego significa _____.
3. Completa:
El filósofo _____ sostenía que la materia estaba constituida por agua, aire, tierra y fuego.
4. Completa:
Aristóteles discípulo de Empédocles describió los 4 elementos como la combinación de propiedades fundamentales de la materia: sequedad, humedad, calor y _____.
5. Completa:
Todos los elementos químicos están constituidos por partículas discretas, invisibles e indivisibles, fue propuesta por _____.
6. Completa:
Los _____ de un mismo elemento son idénticos en todas sus propiedades.
7. Relaciona:

I. Aristóteles	A. Átomo
II. Empédocles	B. Discreto, invisible e indivisible
III. Dalton	C. Sequedad, humedad, frío y calor
IV. Leucipo	D. Aire, frío, calor, tierra

Rpta: _____

8. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Demócrito habló sobre sequedad, humedad, frío y calor. ()
 - Dalton utilizó por primera vez el término átomo. ()
 - Leucipo fue discípulo de Demócrito. ()
 - Empédocles relacionó a la materia con 4 elementos. ()
9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
- Átomo significa sin división. ()
 - Dalton pudo explicar la Ley de la Conservación de la masa. ()
 - Para Dalton, átomos de elementos diferentes tienen propiedades idénticas. ()
 - Todos los elementos están constituidos por átomos. ()
10. Describió los 4 elementos como la combinación de propiedades fundamentales de la materia: humedad, sequedad, calor y frío.
- Leucipo
 - Demócrito
 - Aristóteles
 - Dalton
 - Empédocles
11. Sostenía la teoría de su maestro Leucipo, que la última parte de la materia era el átomo.
- Dalton
 - Aristóteles
 - Empédocles
 - Lavoisier
 - Demócrito
12. ¿Cuál no fue un enunciado de Dalton?
- Todos los elementos están compuestos por partículas indivisibles.
 - Los átomos del mismo elemento son idénticos.
 - Durante las reacciones se producen un reordenamiento de átomos.
 - La materia está constituida por aire, agua, fuego y tierra.
 - Los átomos de dos elementos pueden combinarse en más de una relación entera.
13. Sostenía que la materia estaba compuesta por aire, fuego, tierra y agua.
- Lavoisier
 - Dalton
 - Demócrito
 - Leucipo
 - Empédocles
14. La Ley de la Conservación de la masa fue dada por:
- Proust
 - Lavoisier
 - Demócrito
 - Leucipo
 - Empédocles
15. Explico brillantemente la Ley de Conservación de la masa
- Dalton
 - Bohr
 - Thomson
 - Leucipo
 - Demócrito

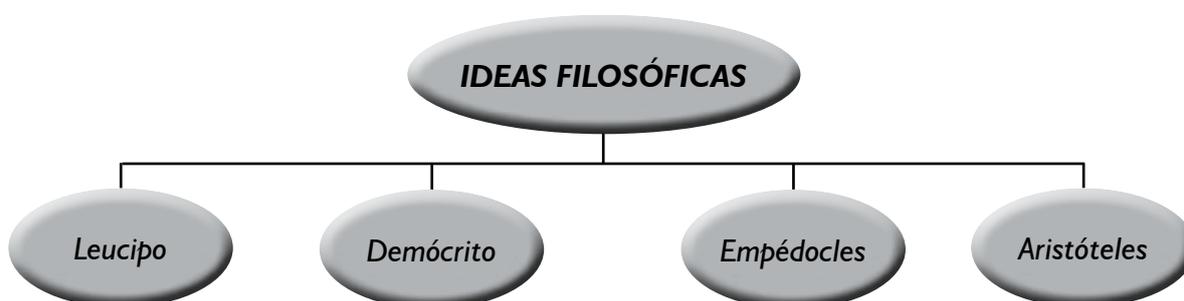
Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre la materia y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

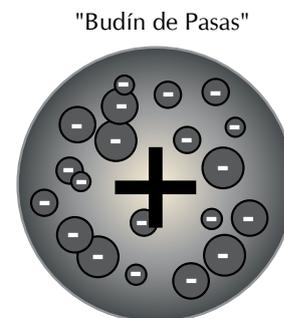
- ¿De qué está hecho el mundo y qué lo mantiene unido?



Modelo atómico de Thomson

Propone su modelo atómico en base a las propiedades de los rayos catódicos.

- El átomo es de forma esférica, compacta y de carga positiva distribuida de manera homogénea.
- Dentro de la esfera se encuentran incrustados los electrones con movimiento vibratorio y en cantidad suficiente como para neutralizar la carga positiva.
- Por la apariencia que presenta, es conocido como **“Modelo del budín de pasas”**.

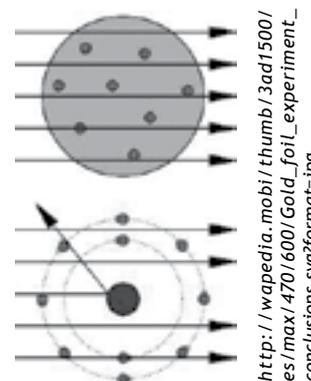


Modelo de JJ. Thomson

Experimento de Rutherford y su descubrimiento del núcleo

En el experimento se bombardeaba una fina lámina de oro con partículas alfa (positivas) procedentes de un material radiactivo y se observaba que:

- La mayor parte de las partículas alfa **atravesaban** la lámina sin cambiar de dirección, como era de esperar.
- Algunas partículas alfa se **desviaron** considerablemente.



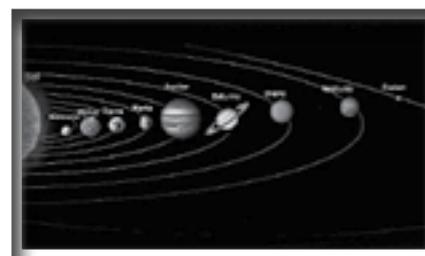
Representación gráfica de una lámina de oro

Modelo atómico de Rutherford

- El átomo está formado por un núcleo, el cual es denso y de carga positiva.
- Los electrones estaban girando alrededor del núcleo describiendo órbitas circulares a una gran velocidad de modo que neutralice la fuerza de atracción del núcleo.

Para Ernest Rutherford, el átomo era un sistema planetario de electrones girando alrededor de un núcleo atómico pesado y con carga eléctrica positiva.

El modelo de Rutherford fue rechazado por la física clásica.



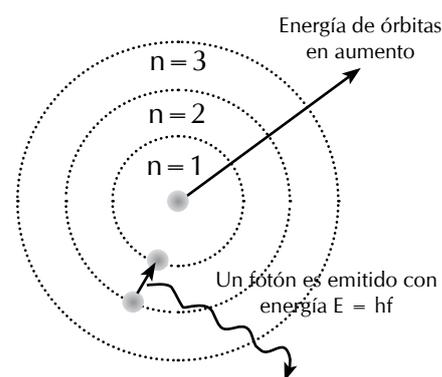
Representación gráfica de nuestro sistema solar, se pueden apreciar los planetas girando alrededor del Sol.

Teoría atómica de Niels Bohr

- Desarrolla su modelo en base a la mecánica cuántica de Max Planck.
- No desecha del todo el modelo atómico de Rutherford, si no que incluyó restricciones.
- Su modelo está basado para átomos de hidrógeno.

Postulados:

- Los electrones giran alrededor del núcleo en orbitas circulares, en estado de equilibrio.
- El electrón puede girar en orbitas permitidas y definidas, llamadas niveles.
- Mientras que el electrón gire en orbitas o niveles permitidos, no puede liberar ni absorber energía.
- Cuando un electrón pasa de un nivel a otro, libera o absorbe energía.



Sabías que:

- *El NITRÓGENO se considera que fue descubierto formalmente por Daniel Rutherford en 1772.*

Practicemos

1. Completa:
Thomson estudia a las partículas negativas con más profundidad a las que llamó _____.
2. Completa:
Robert Millikan en su experimento de la gota de aceite logra descubrir la _____ del electrón.
3. Completa:
El modelo atómico de Thomson fue conocido como modelo del _____.
4. Completa:
Rutherford demostró la existencia de un núcleo de carga _____.
5. Completa:
El modelo atómico de _____ fue conocido como "Sistema planetario".
6. Completa:
Niels Bohr desarrolla su modelo en base a la mecánica cuántica de _____.
7. Relaciona:

<ol style="list-style-type: none"> I. Budín de pasas II. Gota de aceite III. Sistema planetario IV. Órbitas circulares <p>Rpta: _____</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. Rutherford B. Thomson C. Bohr D. Millikan
---	---
8. Relaciona:

<ol style="list-style-type: none"> I. Protón II. Átomo III. Electrón IV. Neutrón <p>Rpta: _____</p>	<ol style="list-style-type: none"> A. Leucipo B. Thomson C. Chadwick D. Rutherford
---	--
9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) Cuando un electrón pasa de un nivel superior a otro inferior libera energía. ()
 - b) El electrón gira alrededor del núcleo en órbitas circulares en estado de equilibrio. ()
- c) Bohr basa su modelo para átomos de hidrógeno. ()
- d) El modelo atómico de Rutherford fue rechazado por la física cuántica. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) El átomo de Rutherford está formado por un núcleo de carga negativa. ()
 - b) Los protones giran alrededor del núcleo. ()
 - c) El diámetro del átomo de Rutherford es 1000 veces el diámetro de su núcleo. ()
 - d) Los rayos alfa son de carga negativa. ()
11. Estudia con más profundidad a las partículas negativas, a las que posteriormente llamó electrones.

a) Rutherford	b) Dalton
c) Thomson	d) Somerfield
e) Bohr	

12. Los rayos _____ son de naturaleza corpuscular y se originan en el cátodo.
- a) Alfa b) Beta c) Anódicos
d) Gamma e) Catódicos
13. Fué quien descubrió la carga del electrón:
- a) Demócrito b) Thomson
c) Bohr d) Millikan
e) Dalton
14. Desarrolló su modelo atómico en base a la mecánica cuántica de Max Planck.
- a) Bohr b) Dalton c) Thomson
d) Millikan e) Rutherford
15. La teoría atómica de Rutherford fue rechazada por la física _____.
- a) Moderna b) Cuántica c) Clásica
d) Media e) Contemporánea

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:
Los átomos de elementos diferentes son totalmente _____ en sus propiedades.
2. Completa:
La existencia de los _____ queda en evidencia a través de los rayos catódicos.
3. Completa:
Los rayos catódicos son de naturaleza _____.
4. Completa:
Robert Millikan descubre la carga del _____.
5. Completa:
Los rayos catódicos son flujo de _____.
6. Completa:
Para Thomson, el átomo es de forma esférica y _____.
7. Relaciona:
- | | |
|-------------|-------------|
| I. Electrón | A. Positivo |
| II. Protón | B. Neutro |
| III. Átomo | C. Chadwick |
| IV. Neutrón | D. Negativo |
- Rpta: _____
8. Relaciona:
- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| I. Órbitas circulares | A. Rutherford |
| II. Átomo compacto y macizo | B. Rayos catódicos |
| III. Núcleo positivo | C. Thomson |
| IV. Flujo de electrones | D. Bohr |
- Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) Los rayos catódicos producen fluorescencia. ()
 b) Los flujos de electrones son desviados por campos magnéticos. ()
 c) Los electrones son de naturaleza electromagnética. ()
 d) Los rayos catódicos producen sombras. ()

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- a) Los rayos alfa son de carga negativa. ()
 b) Para Thomson los electrones estaban girando. ()
 c) Rutherford descubre al protón. ()
 d) La relación entre la carga y la masa del electrón fue dada por Bohr. ()

11. Todos los elementos están constituidos por partículas indivisibles y discretas.

- a) Dalton b) Millikan c) Rutherford
 d) Bohr e) Thomson

12. Los rayos _____ son flujo de electrones.

- a) Beta b) Gamma c) Catódicos
 d) Alfa e) Anódicos

13. El átomo es de forma esférica, compacto y de carga positiva.

- a) Dalton b) Millikan
 c) Thomson d) Rutherford
 e) Chadwick

14. El electrón puede girar en órbitas circulares definidas o permitidas llamado niveles. Fue dado por:

- a) Thomson b) Bohr
 c) Somerfield d) Dalton
 e) Millikan

15. Su modelo atómico fue rechazado por la física clásica:

- a) Dalton b) Thomson
 c) Rutherford d) Bohr
 e) Somerfield

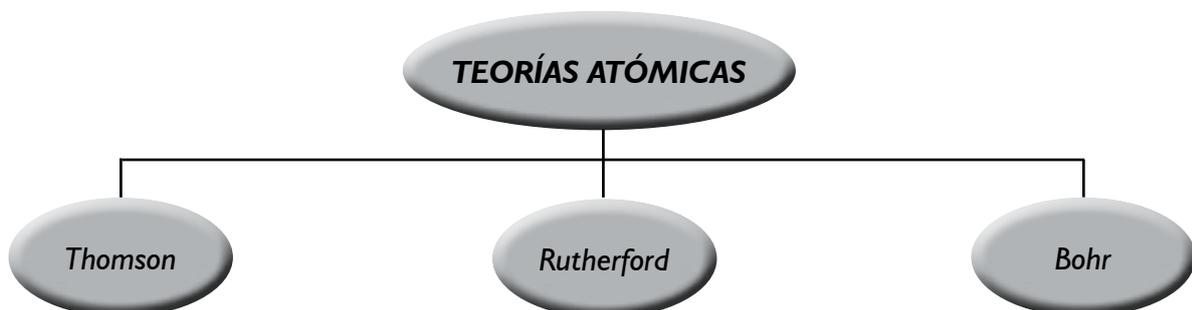
Actividades complementarias



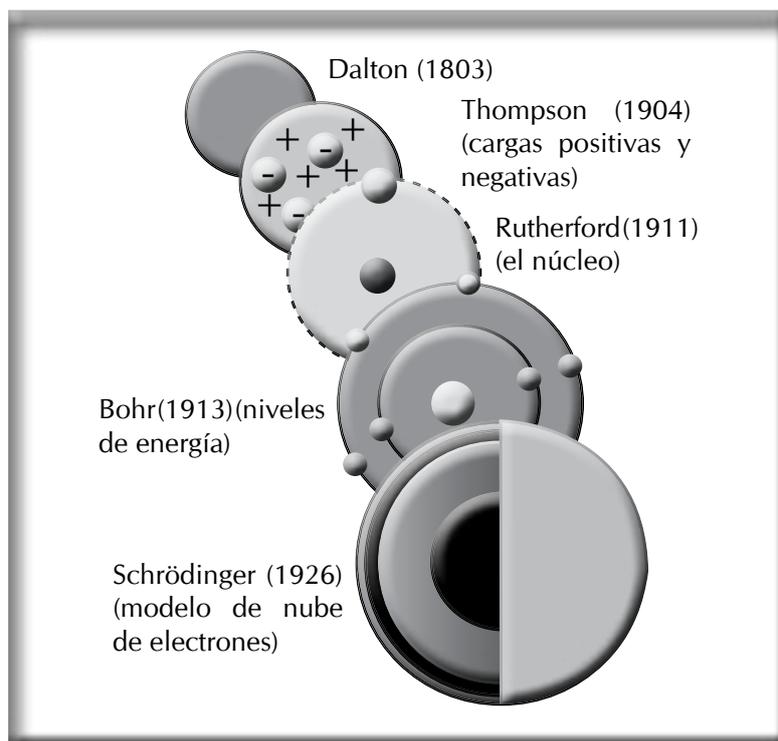
Investiga un poco más:

Busca información sobre el agua y el modelo atómico de Schrödinger y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿En qué se basa este modelo atómico?
- ¿Este modelo es cuántico o relativista?



TEORÍAS ATÓMICAS II



La teoría atómica comenzó hace miles de años como un concepto filosófico y fue en el siglo XIX cuando logró una extensa aceptación científica gracias a los descubrimientos en el campo de la estequiometría

Leemos:

¿De qué están formadas las cosas?

Esta pregunta fue hecha por los científicos desde el siglo V a. C. Uno de los primeros que intentaron responderla fue el filósofo griego **Demócrito**, quien dijo que la materia estaba formada por partículas indivisibles muy pequeñas a las que llamó átomos (sin división).



http://www.cnea.gov.ar/xxi/divulgacion/materia/ficha1_dib1.gif

Usando una lupa imaginaria podríamos llegar a ver los átomos de carbono que componen las minas de lápiz.

En 1808, **John Dalton**, científico y profesor inglés, formuló una definición precisa acerca de la estructura de la materia. Esta primera teoría marca el inicio de la era moderna de la química.

Joseph Thomson realizó un experimento que le permitió descubrir pequeñas partículas con carga negativa a las que llamó electrones.

A partir de este experimento Thomson imaginó el átomo como una esfera sólida con cargas positivas a la cual se insertan electrones en la superficie.

Fuente: http://www.cnea.gov.ar/xxi/divulgacion/materia/m_materia_f1.html

John Dalton, profesor y químico británico, estaba fascinado por el rompecabezas de los elementos. A principios del siglo XIX estudió la forma en que los diversos elementos se combinan entre sí para formar compuestos químicos.

Aunque muchos otros científicos, como los antiguos griegos, habían afirmado ya que las unidades más pequeñas de una sustancia eran los átomos, se considera a Dalton como una de las figuras más significativas en el desarrollo de la teoría atómica, porque la convirtió en algo cuantitativo.

En 1910, **Ernest Rutherford** (quién estudió bajo la dirección de Thomson) efectuó una serie de experimentos en los cuales se utilizaron hojas delgadas de oro y otros metales como blancos de partículas emitidas por una fuente radiactiva. Como resultado de estas pruebas observó tres trayectorias:



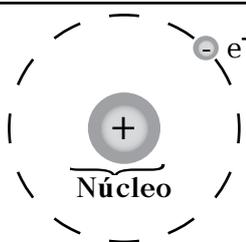
Jhon Dalton

http://www.sciencephoto.com/images/showFullWatermarked.html/H404239-John-Dalton,_English_chemist_and_meteorologist-SPL.jpg?id=72404239

- La mayoría de las partículas penetraba la hoja sin desviarse o con ligera desviación.
- Algunas partículas alfa (α) se desviaban atravesando la lámina.
- Pocas partículas chocaban con la lámina regresando hacia su fuente de emisión.

Con esto, Rutherford dejó a un lado el modelo atómico planteado por Thomson para plantear uno nuevo. Según Rutherford, la mayor parte de un átomo debe ser espacio vacío (para que las partículas alfa pasen a través de la lámina sin desviar su trayectoria). Las cargas positivas del átomo se encuentran todas concentradas en un punto central llamado núcleo, de modo que cuando las partículas " α " se acercan al núcleo son fuertemente desviadas por repulsión electrostática. A las partículas positivas que están dentro del núcleo se les llamó protones y tienen la misma cantidad de carga que un electrón, pero positiva. Más adelante se determinó que la masa de un protón es $1,672 \times 10^{-24}$ g.

En resumen podemos decir que los electrones se disponen en diversas órbitas circulares que determinan diferentes niveles de energía.



Bohr describió el átomo de hidrógeno con un protón en el núcleo, y girando a su alrededor un electrón.

En éste modelo los electrones giran en órbitas circulares alrededor del núcleo; ocupando la órbita de menor energía posible, o sea la órbita más cercana posible al núcleo.

Sabías que:

- Las ideas de Demócrito sobre la materia no fueron aceptadas por los filósofos de su época y hubieron de transcurrir cerca de 2 200 años para que la idea de los átomos fuera tomada de nuevo en consideración.

Practicemos

1. Completa:
Átomo en griego significa _____.
2. Completa:
Según el filósofo _____ la materia estaba formada por aire, agua, tierra y fuego.
3. Completa:
Dalton pudo explicar brillantemente la Ley de conservación de la masa, dada por _____.
4. Completa:
Según Dalton, los átomos de un mismo _____ tienen propiedades idénticas.
5. Completa:
Para Thomson los _____ se encontraban incrustados en el átomo.
6. Completa:
El electrón fue descubierto por _____.
7. Relaciona:

I. "Budín de pasas"	A. Rutherford
II. Partículas discretas e indivisibles	B. Thomson
III. Sistema planetario	C. Bohr
IV. Órbitas circulares	D. Dalton

Rpta: _____
8. Relaciona:

I. Gota de aceite	A. Bohr
II. Lámina de oro	B. Thomson
III. Rayos catódicos	C. Millikan
IV. Átomos de hidrógeno	D. Rutherford

Rpta: _____
9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) Según Leucipo la materia estaba constituida por 4 elementos. ()
 - b) El núcleo atómico según Thomson era de carga positiva. ()
 - c) Los rayos catódicos son flujos de electrones. ()
 - d) Millikan descubre la carga del electrón. ()
10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:
 - a) La teoría atómica de Thomson, fue conocida como sistema planetario. ()
 - b) Los rayos catódicos tienen carga positiva. ()
 - c) Rutherford descubre el núcleo atómico. ()
 - d) La teoría de Rutherford fue rechazada por la física clásica. ()
11. Los electrones giran en órbitas circulares y permitidas, fue enunciada por:
 - a) Dalton b) Thomson c) Leucipo
 - d) Bohr e) Demócrito
12. Su modelo se asemejó a un Sistema Planetario:
 - a) Bohr b) Thomson c) Rutherford
 - d) Dalton e) Empédocles
13. En las reacciones químicas se produce un reordenamiento de los átomos, fue planteada por:
 - a) Bohr b) Millikan c) Rutherford
 - d) Dalton e) Thomson

14. Los rayos catódicos son flujos de:

- | | |
|---------------|---------------|
| a) Neutrones | b) Protones |
| c) Electrones | d) Positrones |
| e) Neutrones | |

15. La carga del electrón fue descubierto por:

- | | |
|---------------|------------|
| a) Millikan | b) Thomson |
| c) Dalton | d) Bohr |
| e) Rutherford | |

Tarea domiciliaria

Comprensión de la información

1. Completa:

Según _____ el átomo tiene una zona central muy pequeña de carga positiva.

2. Completa:

La materia está constituida por partículas muy pequeñas llamadas _____.

3. Completa:

Los rayos _____ son flujos de electrones.

4. Completa:

Los electrones fueron descubiertos por _____.

5. Completa:

El _____ atómico es de carga positiva y fue descubierto por Rutherford.

6. Completa:

Para _____ el átomo es una masa sólida y compacta de carga positiva.

7. Relaciona:

- | | |
|--------------------|------------------------|
| I. Rayos catódicos | A. Neutro |
| II. Núcleo atómico | B. Indivisible |
| III. Neutrón | C. Carga positiva |
| IV. Átomo | D. Flujo de electrones |

Rpta: _____

8. Relaciona:

- | | |
|--------------------------------|---------------|
| I. Sistema planetario | A. Empédocles |
| II. Aire, agua, tierra y fuego | B. Thomson |
| III. "Budín de pasas" | C. Leucipo |
| IV. Átomo | D. Rutherford |

Rpta: _____

9. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- | | |
|--|-----|
| a) Thomson descubre la carga del electrón. | () |
| b) Rutherford descubre el núcleo atómico. | () |
| c) La teoría de Rutherford fue aceptada por la mecánica clásica. | () |
| d) Bohr basó su teoría en átomos de hidrógeno. | () |

10. Indica con (V) verdadero o (F) falso según corresponda:

- | | |
|---|-----|
| a) La palabra átomo significa indivisible. | () |
| b) Para Bohr, si un electrón pasa de un nivel superior a otro inferior, este absorbe energía. | () |
| c) El núcleo atómico es de carga negativa. | () |
| d) El átomo de Thomson es conocido como "Budín de pasas". | () |

11. El núcleo atómico fue descubierto por:

- a) Dalton b) Thomson c) Rutherford
- d) Bohr e) Empédocles

12. En las reacciones químicas los átomos sufren un reordenamiento. Fué enunciado por:

- a) Dalton b) Thomson c) Demócrito
- d) Bohr e) Rutherford

13. Cuando un electrón salta de un nivel a otro, absorbe o libera energía, fue postulado por:

- a) Dalton b) Thomson c) Rutherford
- d) Bohr e) Empédocles

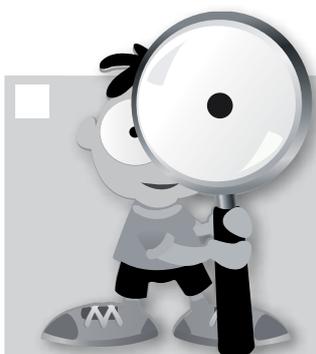
14. Los rayos catódicos fueron analizados por:

- a) Millikan b) Bohr c) Thomson
- d) Dalton e) Rutherford

15. La carga del electrón fue descubierta por:

- a) Dalton b) Thomson
- c) Millikan d) Bohr
- e) Demócrito

Actividades complementarias



Investiga un poco más:

Busca información sobre espectros atómicos y responde las siguientes preguntas en tu cuaderno de manera clara, breve y ordenada.

- ¿Qué es un espectro atómico?
- ¿Quién descubre los espectros atómicos?

