

Escuela: CENS 25 de Mayo Oscar Humberto Otiñano

Docente: Diaz Evangelina Lorena

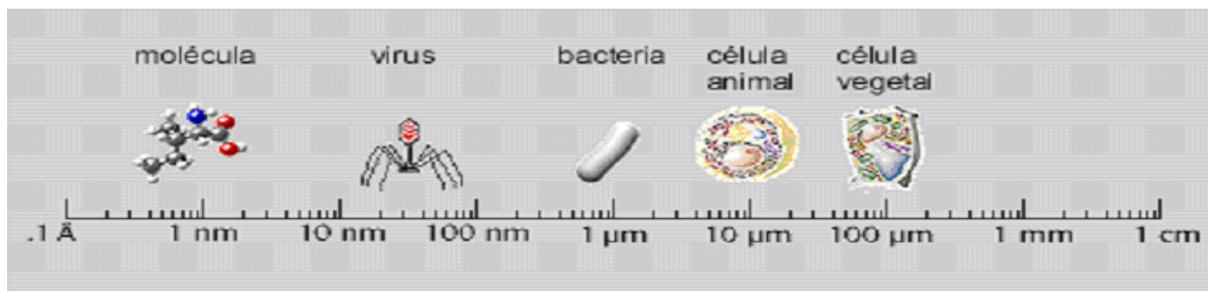
Año: 2° ciclo 2° división. Educación de Adultos

Turno: Noche

Área Curricular: Química

Título de la propuesta: Medidas y propiedades de la Materia

A (AMSTRONG): Es la medida de los átomos. El átomo de hidrógeno (H) mide 1 A



ACTIVIDADES:

1) ¿Qué es medir? ¿Le parece que los virus son más pequeños que las bacterias? Justifica

¿Y las moléculas respecto a los virus? ¿Y los átomos respecto a las moléculas? Justifica

Puede observar el siguiente power <https://www.slideserve.com/nuncio/amstrong>

2) ¿Cuál es la diferencia entre propiedades cualitativas y cuantitativas?

3) a - ¿Qué entiende por propiedades extensivas? Nómbrelas.

b- ¿Qué entiende por propiedades intensivas? Nómbrelas.

Para responder: lea el libro Santillana desde la pág.204 a la pág.209

Cada alumno deberá realizar las tareas en su cuaderno.



Picnómetro, aparato utilizado para determinar la densidad.



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

Interpreto

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

1.2 La materia y sus propiedades



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

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

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

1.2.1 Medición

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

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

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

1.2.2 Propiedades cualitativas

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

1.2.3 Propiedades cuantitativas o magnitudes físicas

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

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



1.2.4 Propiedades generales o extrínsecas

Las **propiedades generales** o **extrínsecas** son aquellas que son comunes a todas las clases de materia y dependen de la cantidad de materia que constituye cada cuerpo; es decir, no determinan información particular de la sustancia o la materia que se está estudiando. Algunas requieren ser medidas con instrumentos especiales. Estas propiedades son:

1.2.4.1 Masa

La **masa** es la cantidad de materia que posee un cuerpo. Para medir la masa se utiliza la balanza, aparato que expresa esta medida en unidades como miligramos, gramos y kilogramos.

Por ejemplo, en los supermercados todos los empaques tienen escrita la cantidad del material que contienen: 5 kilogramos de arroz; 500 gramos de manzanas, 250 gramos de cilantro, entre otros.

Medición de la masa de sólidos

Para calcular la masa de una sustancia en estado sólido, se calibra la balanza; se determina la masa de un recipiente vacío, como el vidrio de reloj y luego, se deposita en él el sólido. Una vez se hayan obtenido estos valores, se establece la diferencia entre ellos, y el resultado obtenido es la masa del sólido.

Por ejemplo, si se requiere medir la masa de una cucharada de azúcar, el procedimiento sería el siguiente:

1. Medir la masa del vidrio de reloj vacío.
2. Medir la masa del vidrio de reloj con la cucharada de azúcar.
3. Determinar la masa del azúcar a partir de la diferencia entre los pasos 2 y 1 ($2 - 1$).

Medición de la masa de líquidos

Para medir la masa de una sustancia en estado líquido, es necesario utilizar instrumentos como vasos de precipitados, Erlenmeyer y balones. Se calibra la balanza y luego, se mide la masa de uno de estos recipientes mencionados, vacío. Se vierte el líquido dentro de él y se determina la masa nuevamente. La diferencia entre estos resultados determina la masa del líquido.

Por ejemplo, si se requiere medir la masa de una cantidad de agua:

1. Medir la masa de un vaso de precipitados vacío.
2. Medir la masa del vaso de precipitados con el líquido.
3. Determinar la masa del líquido a partir de la diferencia entre los resultados de los pasos 2 y 1 ($2 - 1$).

Medición de la masa de gases

Para calcular la masa de una sustancia en estado gaseoso, se determina la masa del recipiente vacío, luego con el gas dentro de él y se calcula la diferencia. Por ejemplo, si se requiere medir la masa de aire contenido en un globo:

1. Se calcula la masa del globo vacío.
2. Se calcula la masa del globo inflado.
3. Se establece la masa del gas a partir de la diferencia entre los resultados obtenidos en los pasos 2 y 1 ($2 - 1$).



Ampliación multimedia



Actividad



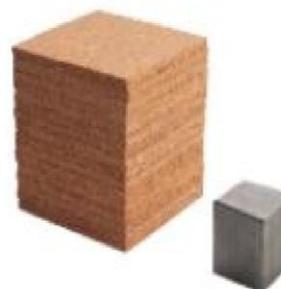
Enlace web



Balanza electrónica de alta precisión.



Balanza de triple brazo.



Ambos bloques tienen la misma masa, 1 kg, pero el acero es mucho más denso que el corcho. Por eso el bloque de acero es más pequeño.



Instrumentos para medir el volumen de líquidos.

1.2.4.2 Volumen



El **volumen** es el espacio ocupado por un cuerpo. Las unidades más empleadas para medir volúmenes en el SI son el metro cúbico (m^3) y el centímetro cúbico (cm^3). Para el caso de los líquidos y los gases, el volumen se puede determinar de acuerdo con la capacidad del recipiente que los contiene, utilizando unidades como el litro (L) y el mililitro (mL). Las equivalencias entre las unidades de volumen y las de capacidad son:

$$1 \text{ L} = 1.000 \text{ cm}^3 \text{ o } 1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$$

Medición del volumen de líquidos

Para determinar el volumen de sustancias líquidas se utilizan recipientes graduados. Estos poseen una escala que permite expresar el resultado en mililitros. Para hacer correctamente la medición debes colocar el recipiente escogido sobre una superficie plana y ubicarte de manera que tus ojos estén frente al menisco, que es la superficie libre, cóncava o convexa, del líquido contenido en el recipiente. La medida es el valor que el menisco tenga en su parte inferior.

Medición del volumen de sólidos regulares

Los **sólidos regulares** son aquellos que tienen forma definida, por ejemplo, un cubo. Para determinar su volumen se aplican fórmulas matemáticas. Ejemplo: para calcular el volumen de un cubo que tiene 5 cm de lado, se calcula elevando al cubo este valor:

$$(5 \text{ cm})^3 = 125 \text{ cm}^3$$

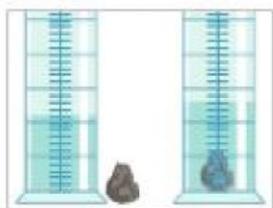
Medición del volumen de sólidos irregulares

Los sólidos irregulares son los que no tienen forma definida, por ejemplo, una roca. Para determinar su volumen se aplica el **Principio de Arquímedes** que dice: *el volumen de un cuerpo sumergido en un líquido es igual al volumen del líquido desalojado por dicho cuerpo*. Para hacer este tipo de mediciones se recomienda realizar este procedimiento:

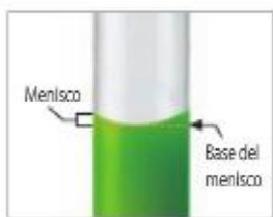
1. Medir un determinado volumen de agua en una probeta.
2. Sumergir el cuerpo de forma irregular en la probeta que contiene el agua.
3. Establecer el volumen del cuerpo irregular a partir de la diferencia entre los resultados obtenidos en los pasos 2 y 1 ($2 - 1$).

Medición del volumen de gases

Los **gases** son sustancias que no tienen forma ni volumen definidos, por ejemplo, el aire, el humo, las nubes y el vapor, entre otros. Estas sustancias ocupan el volumen del recipiente que los contiene. Ejemplo: si se vierte una cantidad de un gas como dióxido de carbono en un recipiente de 100 mL, dicho gas ocupará este volumen. Si la misma cantidad de gas se vierte en un recipiente de 500 mL, ocupará este volumen.



Medición del volumen de un líquido.



Cuando se mide el volumen en un tubo angosto, en la superficie del líquido se observa una curva llamada menisco.

Para medir correctamente el volumen se debe colocar el menisco a la altura de los ojos y el valor se determina por la base del menisco.

Argumento

1. Explica por qué razón se requieren procedimientos indirectos para la medición de la masa de un líquido, el volumen de un sólido irregular y la masa de un gas.
2. Describe paso a paso cómo determinarías la masa de un globo lleno de aire y explica por qué lo harías de esta manera.



1.2.4.3 Peso

El **peso** es el resultado de la fuerza de atracción o gravedad que ejerce la Tierra sobre la masa de un cuerpo. El peso se mide con el **dinamómetro**, instrumento que expresa las medidas en unidades llamadas dinas y newtons.

1.2.4.4 Inercia

La **inercia** es la tendencia que manifiesta un cuerpo para permanecer en el estado en que se encuentra, ya sea en reposo o en movimiento.

1.2.4.5 Impenetrabilidad

La **impenetrabilidad** es la resistencia que opone un cuerpo a que otro ocupe simultáneamente su lugar.

1.2.4.6 Porosidad

La **porosidad** es la capacidad que tiene un cuerpo de absorber líquidos o gases, debido a la presencia de poros o espacios vacíos, lo que permite que absorban sustancias líquidas o gaseosas. El papel filtro y algunas telas o fibras son porosas.

1.2.5 Propiedades específicas o intrínsecas

Las **propiedades específicas** o **intrínsecas** de la materia son aquellas que permiten diferenciar un cuerpo de otro, haciendo que cada objeto sea único en la naturaleza. Se clasifican en *propiedades físicas* y *propiedades químicas*:

1.2.5.1 Propiedades físicas

Las **propiedades físicas** son las características que se pueden determinar sin que los materiales varíen su composición. Entre las propiedades físicas de la materia se encuentran las siguientes:

Propiedades organolépticas

Son aquellas que se perciben mediante los órganos de los sentidos, por ejemplo el olor, el sabor, el color, el sonido y la textura.

Estado físico

Se determina por el estado de organización de las moléculas que constituyen los cuerpos. La materia se puede encontrar en cuatro estados que estudiarás más adelante: sólido, líquido, gaseoso y plasma.

Punto de ebullición

Es la temperatura a la cual un cuerpo en estado líquido se convierte en gas. Por ejemplo, al calentar el agua, a 100 °C de temperatura, a nivel del mar, se convierte en vapor. El punto de ebullición es específico para cada sustancia.

Punto de fusión

Es la temperatura a la cual una sustancia sólida se convierte en líquida, por ejemplo, la manteca y las chocolatinas se vuelven líquidas al aumentarles la temperatura, entre 25 °C y 35 °C. Es específico de cada sustancia.

Ductilidad

Es la propiedad de dejarse convertir en hilos que presentan algunas sustancias, por ejemplo, el cobre.



Dinamómetro, instrumento utilizado para determinar el peso de un cuerpo.



El punto de fusión es característico de cada sustancia.



Cadena de oro.



Densidad de algunas sustancias	
Sustancia	Densidad (g/cm ³)
Sal de cocina	2,16
Aluminio	2,70
Mercurio	13,60
Aceite	0,92
Acero	7,80
Plata	10,53

Maleabilidad

Es la propiedad de dejarse convertir en láminas que presentan algunas sustancias, por ejemplo, el aluminio.

Densidad



Ampliación multimedia



Actividad

Es una propiedad que relaciona la masa y el volumen de un cuerpo. La densidad que se utiliza como patrón es la del agua que es 1 g/cm³ a una temperatura de 4 °C. Es decir que cada gramo de agua ocupa un volumen de un cm³. Los materiales más densos se hunden en las sustancias menos densas. Por ejemplo, al dejar caer una moneda en un tanque que contiene agua, esta se hunde porque es más densa que el agua; si se deja caer un pedazo de madera seca, flota, porque es menos denso que el agua.

Matemáticamente, la densidad se expresa así:

$$\text{Densidad} = \text{masa/volumen, o } d = m/V.$$

La densidad es una magnitud derivada porque es el cociente entre la masa y el volumen. Ejemplo: para determinar la densidad de 40 cm³ de alcohol etílico que tiene una masa de 32 g, se reemplazan estos valores:

$$d = 32 \text{ g}/40 \text{ cm}^3 = 0,80 \text{ g/cm}^3$$

Es decir, 0,80 g de alcohol etílico ocupan un volumen de 1 cm³.

Mediante la fórmula de la densidad, también se puede calcular la masa o el volumen de una sustancia. Por ejemplo, si se quiere establecer el volumen de 10 g de plata, cuya densidad es 10,53 g/cm³, se realiza el siguiente procedimiento:

Se despeja el volumen de la fórmula:

$$V = m/d$$

$$V = 10 \text{ g}/10,53 \text{ g/cm}^3$$

$$V = 0,95 \text{ cm}^3$$

Es decir, 10 g de plata ocupan un volumen de 0,95 cm³.

Temperatura



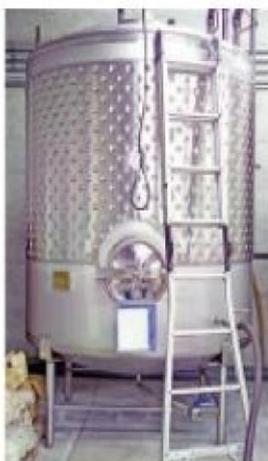
Enlace web

La materia que observamos a nuestro alrededor está conformada por partículas en movimiento permanente. Debido a esto, las moléculas poseen energía cinética, es decir, que cuanto más movimiento tengan las partículas de un cuerpo, mayor será la temperatura que percibimos en dicho cuerpo.

La **temperatura** es la medida de la energía cinética promedio que poseen las partículas de un cuerpo. Aunque los usamos como sinónimos, el concepto calor y el concepto temperatura no son lo mismo, pero están relacionados entre sí.

El **calor** hace referencia a la energía térmica en movimiento, es decir, la transferencia de esta energía térmica de un cuerpo a otro. Esta transferencia siempre se da entre un cuerpo de mayor temperatura a otro de menor temperatura.

Cuando la materia aumenta su temperatura, es porque está ocurriendo una transferencia de energía y algunas de sus propiedades cambian. Por ejemplo, los sólidos se dilatan, los gases se expanden, los líquidos se evaporan, entre otros cambios. Tales propiedades se llaman **propiedades termométricas**, es decir, que nos informan del grado de temperatura de un cuerpo.



Tanque metálico.