

## Cens Caucete - 2° Ciclo - Química

Escuela: CENS Caucete

Docente: Evangelina Lorena Diaz

Año: 2° Ciclo, Educación de adultos

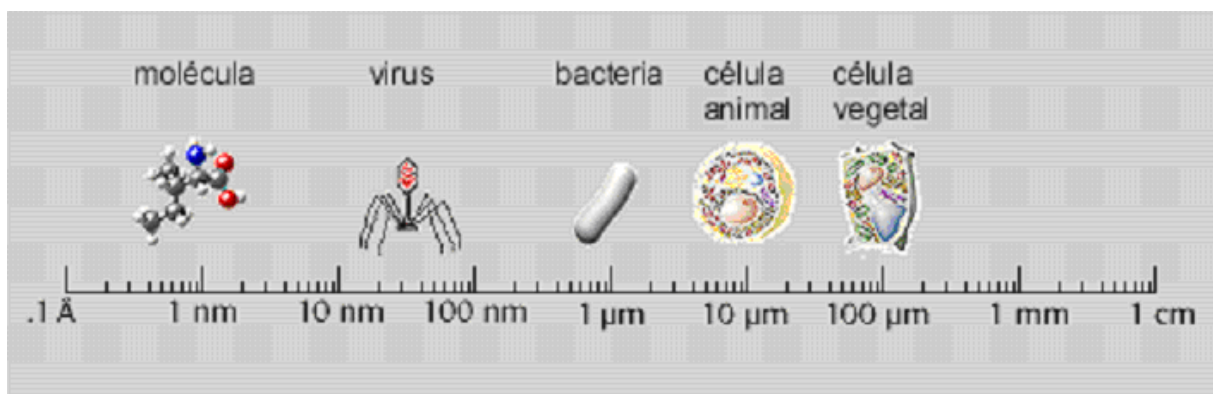
Turno: Noche

Área Curricular: Química

Título de la propuesta: -Medidas

-La Materia y sus propiedades.

A (AMSTRONG): Es la medida de los átomos. El átomo de hidrógeno 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 propuesto desde la pág.204 a la pág.209

Cuando retomemos las clases presenciales, haremos una puesta en común (cada alumno deberá tener las actividades en su carpeta).



### 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:

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

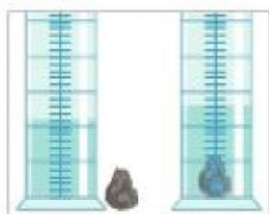
#### Medición del volumen de sólidos irregulares

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 mantequilla 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 <sup>3</sup> ) |
| 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/cm<sup>3</sup> a una temperatura de 4 °C. Es decir que cada gramo de agua ocupa un volumen de un cm<sup>3</sup>. 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:

Densidad = 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 cm<sup>3</sup> 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 cm<sup>3</sup>.

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/cm<sup>3</sup>, 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 cm<sup>3</sup>.

### 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.





**Medición de la temperatura**

La temperatura se puede expresar utilizando diferentes **escalas termométricas**. La graduación de estas escalas se realiza a partir de unos puntos de referencia que son constantes.

Los puntos de referencia más utilizados son las temperaturas correspondientes a los cambios de estado de diferentes sustancias, que son fijas siempre y cuando el cambio de estado ocurra bajo las mismas condiciones de presión. Por ejemplo, se emplean los puntos de fusión y de ebullición del agua, a una atmósfera de presión.

Una vez establecidos los puntos de referencia, la distancia que los separa se divide en partes iguales, de modo que se obtiene la correspondiente escala termométrica.

Existen varias escalas termométricas. Algunas son la escala *Celsius*, la escala *Fahrenheit* y la escala *Kelvin*.

**Temperaturas extremas**

El límite inferior de la temperatura es  $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; que representa el "cero absoluto". No existe, por el momento, límite superior conocido.

En el Sol, en las estrellas y en las reacciones nucleares pueden darse temperaturas de millones de grados.

| Escala Celsius   | Escala Fahrenheit   | Escala absoluta o Kelvin  |
|--|---|---|
| Mide la temperatura en grados Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ). Se toma como referencia la temperatura de fusión del agua, $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y la de ebullición, $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ . El intervalo entre estos dos valores se divide en 100 partes iguales y cada división corresponde a $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; por ello también se le denomina <b>escala centígrada</b> . | Mide la temperatura en grados Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ). En esta escala la temperatura de fusión del agua es de $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ y la temperatura de ebullición es de $212\text{ }^{\circ}\text{F}$ . El intervalo entre estos dos puntos está dividido en 180 partes iguales y cada división corresponde a $1\text{ }^{\circ}\text{F}$ . | Es la escala más empleada en el ámbito científico. En ella se asigna el valor de $273\text{ K}$ al punto de fusión del agua y $373\text{ K}$ a su punto de ebullición. El intervalo entre estos dos puntos se divide en 100 partes iguales y cada una equivale a $1\text{ K}$ . |

**Conversiones entre escalas de temperatura**

Para convertir entre sí las escalas presentadas, se utilizan las siguientes fórmulas:

| Conversión          | de $^{\circ}\text{C}$ a $\text{K}$  | de $^{\circ}\text{C}$ a $^{\circ}\text{F}$             | de $^{\circ}\text{F}$ a $^{\circ}\text{C}$               |
|---------------------|-------------------------------------|--|--|
| Relación matemática | $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$ | $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$ | $^{\circ}\text{C} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32)$ |

Por ejemplo:

\* ¿A cuánto equivalen  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la escala Fahrenheit?

Si  $^{\circ}\text{F} = \frac{9}{5} ^{\circ}\text{C} + 32$

Entonces,  $^{\circ}\text{F} = \frac{9 \times 5}{5} + 32 = 41\text{ }^{\circ}\text{F}$

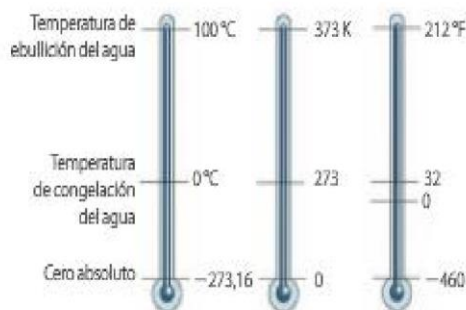
Por tanto,  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  equivalen a  $41\text{ }^{\circ}\text{F}$ .

\* ¿A cuánto equivalen  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  en la escala Kelvin?

Si  $\text{K} = ^{\circ}\text{C} + 273$

Entonces,  $\text{K} = 5 + 273 = 278\text{ K}$

Por tanto,  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  equivalen a  $278\text{ K}$ .



Comparación entre las escalas Fahrenheit, Celsius y Kelvin.