

INSTITUCIÓN EDUCATIVA PEDRO ESTRADA

QUÍMICA GRADO: 10º

PROFESOR: ELVER RIVAS

UNIDAD 1

QUÍMICA

La Química es una ciencia que estudia la materia, sus propiedades, su composición, su estructura y los cambios que experimenta.

La Química como ciencia trabaja sobre la base de determinados principios teóricos y postulados, los cuales se verifican y aplican a través de la experimentación.

PROPIEDADES FÍSICAS

Son las características que se pueden observar y medir sin que se modifique la composición ni estructura interna de la materia.

PROPIEDADES QUÍMICAS

Son las que se observan cuando la identidad del sistema cambia, es decir los cambios o transformaciones que puede experimentar la materia en su composición y estructura interna. La reactividad que tiene una sustancia frente a otra y la combustibilidad son propiedades químicas.

MEDICIÓN

Consiste en evaluar una determinada cantidad por comparación con otra cantidad de la misma especie, que se considera patrón o unidad de medida. Las mediciones se expresan con un número seguido de las unidades respectivas.

SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

Es un conjunto de siete unidades de medida aceptado internacionalmente. A continuación se definen las unidades básicas de masa y temperatura y las derivadas como volumen, densidad y presión.

UNIDADES FUNDAMENTALES DEL SI

CANTIDAD	NOMBRE DEL SI	SIMBOLO
LONGITUD	METRO	M
MASA	KILOGRAMO	Kg
TEMPERATURA	KELVIN	K
TIEMPO	SEGUNDO	S
CANTIDAD DE SUSTANCIA	MOL	mol

PREFIJOS METRICOS Y SUS EQUIVALENTES

Prefijo	Símbolo	Equivalente decimal	Equivalente exponencial
Mega	M	1,000,000	10^6
Kilo	K	1,000	10^3
Deci	d	0.1	10^{-1}
Centi	c	0.001	10^{-2}
Mili	m	0.001	10^{-3}
Micro	μ	0.000 001	10^{-6}
Nano	n	0.000 000 001	10^{-9}

LA MATERIA

La materia es todo aquello que nos rodea, ocupa un lugar en el espacio y tiene masa.

La materia se puede encontrar en diferentes **estados** que son: **sólido, líquido y gaseoso**.

Si observamos el medio que nos rodea, podemos determinar que en este, se encuentran edificios, aire, nubes, etcétera. **Todo es materia**.

Estudiaremos cada propiedad de la materia, con sus respectivas unidades y el o los instrumentos que permiten su medición.

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Propiedades generales

Las presentan los sistemas materiales másicos sin distinción y por tal motivo no permiten diferenciar una sustancia de otra. Algunas de las propiedades generales se les da el nombre de extensivas, pues su valor depende de la cantidad de materia, tal es el caso de la **masa, el peso, volumen**.

Propiedades extensivas

Son las cualidades de la materia dependientes de la cantidad que se trate. Son aditivas y de uso más restringido para caracterizar a las clases de materia debido a que dependen de la masa y las que dependen de la cantidad de materia.

Propiedades intensivas

Son las cualidades de la materia independientes de la cantidad que se trate, es decir no dependen de la masa no son aditivas y, por lo general, resultan de la composición de dos propiedades extensivas. El ejemplo perfecto lo proporciona la densidad, que relaciona la masa con el volumen. Es el caso también del punto de fusión, el punto de ebullición, el coeficiente de solubilidad, el índice de refracción, etc.

Propiedades químicas

Son propiedades distintivas de las sustancias que se observan cuando se combinan con otras, es decir, que les pasa en procesos por los que, por otra parte, las sustancias originales dejan generalmente de existir, formándose con la misma materia otras nuevas. Las propiedades químicas se manifiestan en los procesos químicos (reacciones químicas), mientras que las propiedades propiamente llamadas propiedades físicas, se manifiestan en los procesos físicos, como el cambio de estado, la deformación, el desplazamiento, etc.

Ejemplos de propiedades químicas:

- corrosividad de ácidos
- poder calorífico o energía calórica
- acidez
- reactividad

MASA $m = d \times v$

Es la medida de la cantidad de materia contenida en un objeto. La unidad SI para masa es el kilogramo (kg) .En laboratorio se usa generalmente la unidad de gramo (g). Se mide con la balanza.

Las unidades de masa pueden ser:

- **Tonelada**, que se abrevia **t** o **Ton**.
- **Kilogramo**, que se abrevia **Kg**.
- **Gramo**, que se abrevia gr.

Equivalencias

Existe equivalencia entre las unidades de masa. Estas son:

- 1 tonelada equivale a 1.000 kilogramos y 1.000.000 de gramos.
- 1 kilogramo equivale a 1.000 gramos.

* Por ejemplo, si se ponen en una balanza 7 manzanas, estas pesan 850 g., o bien 0,850 kg.

¿Cómo hacer equivalencias?

Cada vez que se quiere transformar de toneladas a kilogramo, se debe multiplicar por 1.000 y para transformar de kilogramos a gramos también se debe multiplicar por 1.000, ya que se está transformando de una unidad mayor a una menor según la equivalencia dada.

Por el contrario, si se desea transformar de kilogramos a toneladas y de gramos a kilogramos se debe dividir por 1.000, ya que se está transformando de una unidad menor a una mayor.

Para medir la masa de un sólido, se procede en forma directa; simplemente se debe tomar el sólido, colocarlo en una balanza y así se obtiene un valor que se expresa en la unidad correspondiente.

VOLUMEN $V = m / \rho$ $V = l \times a \times h$

Es la medida del espacio que ocupa un cuerpo y corresponde a una unidad derivada del SI, siendo el metro cúbico (m^3)

En el laboratorio se usan dos submúltiplos; el decímetro cúbico que llamamos litro (L) y el centímetro cúbico (cm^3) o mililitro (ml). Para medir volúmenes se emplean instrumentos como la probeta, pipeta o bureta.

Unidades:

Litros = l

Mililitros = ml

Centímetro cúbico = cm^3 . o cc.

1 litro equivale a 1.000 centímetros cúbicos o a 1000 mililitros.

1 L= 1000 cc. o cm^3

1 L= 1000 ml.

1 cm^3 = 1 ml.

Cuerpo sólido regular

Lo primero que se debe aclarar es qué se entiende por **cuerpo regular**. Este corresponde a un **objeto o cuerpo que posee dimensiones muy bien definidas**.

Para medir estas dimensiones se puede utilizar una regla, si el cuerpo no es muy grande, o bien el metro.

Es importante recordar que algunos cuerpos regulares son: prisma rectangular, cubo, prisma recto, pirámide recta, cilindro recto, cono recto y esfera.

Algunas **unidades de medida** que pueden expresar las dimensiones de este tipo de cuerpos son:

- **1 metro equivale a 100 centímetros, o sea 1 m. = 100 cm.**

- **1 cm. equivale a 10 milímetros, o sea 1 cm. = 10 mm.**

Por ejemplo si se tiene una caja de madera y se desea calcular su volumen, se puede utilizar una regla y con ella se mide su **largo, ancho y alto**. Es decir, se obtienen tres dimensiones del cuerpo.

Para calcular el volumen se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen de cuerpo regular} = \text{largo} \times \text{ancho} \times \text{alto}$$

Entonces, si de la medición anterior se obtienen los siguientes datos:

Largo = 15 cm.

Ancho = 8 cm.

Alto = 4 cm.

Se reemplaza en la fórmula:

$$V = 15 \text{ cm.} \times 8 \text{ cm.} \times 4 \text{ cm.}$$

$$V = 480 \text{ cm}^3.$$

Respuesta: el volumen de la caja es de 480 cm³.

Medida de volúmenes de líquidos

La medida de volúmenes de líquidos es muy importante en el laboratorio, en la industria e incluso en la vida doméstica.

Para medir el volumen de un líquido se utilizan diferentes instrumentos. Entre ellos, la probeta, que:

- Puede medir hasta un cierto volumen, no más. Es su capacidad máxima.
- La cantidad mínima que puede medir es lo que cabe entre dos líneas consecutivas de su escala. Es su precisión.

Medida de volúmenes de sólidos

Al medir el volumen de un sólido debemos tener en cuenta su forma:

- Si el sólido es irregular nos ayudamos de un líquido (normalmente agua) y utilizamos el «método de inmersión». El volumen del sólido

será la diferencia entre el volumen señalado por la probeta en (2) menos el volumen señalado en (1). El error coincide, en este caso, con la precisión de la probeta.

Si el sólido es regular (cubo, ortoedro, cilindro, etc.), el volumen se obtiene midiendo las dimensiones importantes y aplicando luego fórmulas matemáticas conocidas. En este caso, el error vendrá dado por la precisión de la regla utilizada para medir las dimensiones.

DENSIDAD $D = m / v$

Es la medida de masa (m) de una sustancia contenida en una unidad de volumen (v). La unidad SI para densidad es kilogramo por metro cúbico (kg/m^3), pero en el laboratorio de química se utiliza el gramo por centímetro cúbico (g/cm^3), o su equivalente, gramo por mililitro (g/ml). Para medir densidades se utilizan instrumentos como el densímetro y el picnómetro.

Cada materia tiene su propia densidad que le es característica.
Por ejemplo:

- Oro = $19,3 \text{ g. / cm.}^3$
- Alcohol = $0,8 \text{ g. / cm.}^3$
- Vinagre = $1,05 = \text{g. / cm.}^3$

Partículas Fundamentales:

Las partículas fundamentales de un átomo son los bloques constituyentes básicos de cualquier átomo. El átomo, y por tanto toda la materia está formado principalmente por tres partículas fundamentales: electrones, neutrones y protones. El conocimiento de la naturaleza y la forma en que funcionan es fundamental para comprender las interacciones químicas.

La masa y las cargas de las tres partículas fundamentales se muestran en la siguiente tabla.

Partícula	Masa (uma)	Carga (Escala Relativa)
Electrón (e^-)	0.00054858	1-
Protón (p^+)	1.0073	1+
Neutrón (n^0)	1.0087	Ninguna

El Electrón:

El **electrón**, comúnmente representado como e^- es una partícula subatómica. En un átomo los electrones rodean el núcleo, compuesto de protones y neutrones. Los electrones tienen la carga eléctrica más pequeña, y su movimiento genera corriente eléctrica. Dado que los electrones de las capas más externas de un átomo definen las atracciones con otros átomos, estas partículas juegan un papel primordial en la química.

El Protón:

Partícula nuclear con carga positiva igual en magnitud a la carga negativa del electrón; junto con el neutrón, está presente en todos los núcleos atómicos. Al protón y al neutrón se les denomina también nucleones.

El Neutrón:

El Neutrón es una partícula eléctricamente neutra, de masa 1.838,4 veces mayor que la del electrón y 1,00014 veces la del protón; juntamente con los protones, los neutrones son los constitutivos fundamentales del núcleo atómico y se les considera como dos formas de una misma partícula: el nucleón.

PROBLEMAS

La densidad es la masa en la unidad de volumen ($D = m/v$)

1. ¿Cuál es la densidad de un material, si 30 cm cúbicos tiene una masa de 600 gs?
2. ¿Cuál es la densidad del un material si tiene una masa de 20kg y un volumen de 2 m cúbicos?
3. ¿Cuál es la densidad de un material si tiene una masa de 12 libras y un volumen de 6 m cúbicos?
4. La densidad del agua es 1.0 g/cm cúbico, ¿Qué volumen ocupara una masa de 3000 gs?
5. La densidad del Cobre es 8.9 g/cm cúbico ¿Qué volumen ocupara una masa de 500 grs?
6. La densidad del aire es 0.00129 g/cm cúbico ¿Qué volumen ocupara una masa de 10 000 grs?
7. Un trozo de material tiene un volumen de 2 cm cúbicos si su densidad es igual 2.7 g/cm cúbico ¿Cuál es su masa?
8. Un trozo de oro tiene un volumen de 1 cm cúbico, si la densidad del oro es 19.30 g/cm cúbico. ¿Cuál es su masa?
9. Un trozo de aluminio tiene un volumen de 2 cm cúbico, si su densidad es de 2.7 g/cm cúbico ¿Cuál es su masa?