

Escuela: C.E.N.S 174

Docente: Patricia Pujador

Año: 2º año

Turno: Noche

Área curricular: Química

Guía N°2

Tema: Materia, cuerpo y sustancia. Propiedades de las Sustancias: extensivas e intensivas.

CUERPO, MATERIA Y SUSTANCIA

Lea atentamente la teoría y luego realiza la guía de ejercicios.

La Química es la ciencia que estudia la materia, sus propiedades y los cambios que se producen en ella.

Algunas definiciones importantes:

- **Materia:** Es todo lo que ocupa un lugar en el espacio y tiene masa. Incluye todo lo que podemos ver y tocar (agua, tierra, arboles, etc.) y lo que no podemos ver ni tocar (ej. aire).

Es posible realizar diversas clasificaciones de la materia tomando como base su clasificación y propiedades. Podemos mencionar:

- **Cuerpo:** al observar el mundo que nos rodea notamos la presencia de objetos que se denominan cuerpos. Un banco, una silla, un pizarrón, son ejemplos de cuerpos. El examen atento de los diversos cuerpos existentes, nos muestra algunas características coincidentes en todos ellos: tienen masa, ocupan un lugar en el espacio (volumen), son impenetrables, son divisibles, etc. Estas características generales de los cuerpos se debe a un componente común a todos ellos que es la materia. Por eso, suele definirse a los cuerpos como una porción limitada de materia.
- **Sustancia:** Es un tipo de materia que posee composición definida y propiedades distintivas. Observamos que hay distintas clases de materia, diferenciables entre sí por su color, olor, estado físico, textura, aspecto, sabor, etc. A cada una de esta clase de materia se la denomina sustancia. Son ejemplos el agua, el amoníaco, el oro, el azúcar de mesa.

Así, el vidrio, el hierro, la sal, son sustancias diferentes y las características propias que las distinguen se llaman **propiedades**.

PROPIEDADES DE LA MATERIA

Cualquier característica que sea susceptible de usarse para describir o identificar a la materia se denomina propiedad. Las mismas pueden clasificarse en:

- Propiedades Intensivas: Son aquellas propiedades que no dependen de la cantidad de materia. La densidad (δ), que se define como la cantidad de masa de una sustancia o de una solución que está contenida en una unidad de volumen, es una propiedad intensiva. También lo es la temperatura. El punto de fusión, punto de ebullición; calor específico; índice de refracción; color, olor, sabor; coeficiente de solubilidad entre otras, sus valores medidos no son aditivos; es decir, que no dependen de la cantidad de materia. Estas propiedades intensivas de la materia son expresables cuantitativamente y se miden con exactitud en el laboratorio; tienen valores definidos y constantes para cada sustancia. Estas propiedades se denominan constantes físicas y permiten diferenciar las distintas sustancias con mucha certeza.
- Propiedades Extensivas: El valor medido de una propiedad extensiva depende de la cantidad de materia que se considere. La masa, que es la cantidad de materia en una muestra dada de una sustancia, es una propiedad extensiva. Más materia, significa más masa. El volumen, que se define como la longitud elevada al cubo, es otra propiedad extensiva. Los valores de una misma propiedad extensiva, pueden sumarse. Son otros ejemplos de propiedades extensivas la longitud y el peso.
- Propiedades Físicas: Son aquellas que se pueden medir y observar sin que se modifique la composición de la sustancia. El agua difiere del hielo sólo en su aspecto, no en su composición, de modo que se trata de un cambio físico; es posible congelar el agua para obtener de nuevo hielo. De esta manera, el punto de fusión de una sustancia es una propiedad física.
- Propiedades químicas: Una propiedad química es aquella donde ocurre un cambio químico; es decir, hay una reorganización en la composición de una sustancia para formar otra/s sustancia/s de características diferentes. Las propiedades químicas se estudian observando el

comportamiento de la sustancia cuando se la coloca en contacto con otras bajo diversas condiciones o por acción de energía externa o fuente de calor, como por ejemplo un mechero, luz, radiación. Las propiedades químicas, se asocian a las reacciones químicas.

Propiedades físicas		Propiedades químicas
Temperatura		Oxidación (del hierro)
Color	Olor	Combustión (de la gasolina)
Punto de fusión	Solubilidad	Ennegrecimiento (de la plata)
Conductividad eléctrica	Dureza	Fraguado (del cemento)

MEDICIONES Y UNIDADES DE MEDIDA

La química es una ciencia experimental. Pero si nuestros experimentos han de ser reproducibles, debe ser posible describir por completo las sustancias con las que trabajamos: sus masas, volúmenes, temperaturas, etcétera. En consecuencia, uno de los requerimientos más importantes en la química es que tengamos una forma de medir las cosas. Una cantidad medida suele describirse como un número con una unidad apropiada.

Cantidad física	Nombre de la unidad	Abreviatura
Masa	kilogramo	kg
Longitud	metro	m
Temperatura	kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Tiempo	segundo	s
Corriente eléctrica	ampere	A
Intensidad luminosa	candela	cd

Medición de la masa

La masa se define como la cantidad de materia que tiene un objeto. La unidad de Masa en el SI es el **Kilogramo (Kg)**. Como esta unidad es demasiado grande para muchas mediciones en química, se utilizan con mayor frecuencia el **gramo (g)**,

$$1 \text{ Kg} = 1000 \text{ g} = 1.000.000$$

$$\text{mg} = 1.000.000.000 \text{ } \mu\text{g}$$

miligramo (mg) y el **microgramo (μg)**.

Medición de la Longitud: El **metro (m)** es la unidad estándar de longitud en el SI. Otras unidades de medida comunes para la longitud son el **centímetro (cm)**, el **milímetro (mm)**, el **micrómetro (μm)** y el **nanómetro (nm)** entre otros.

$$1\text{m} = 100\text{cm} = 1000\text{mm}$$

Medición de la Temperatura: En el trabajo científico, el **kelvin (K)** es una de las

unidades más utilizadas. (Nótese que sólo decimos “kelvin”, y no “grado kelvin”). Para fines prácticos, el kelvin y el grado Celsius son lo mismo: los dos son la centésima parte del intervalo entre el punto de congelación y el de ebullición del agua a presión atmosférica estándar. La única diferencia real entre esas dos unidades es que los números asignados a varios puntos en las escalas difieren.

$$\text{Temperatura en K} = \text{Temperatura en } ^\circ\text{C} + 273.15 \quad \text{---} \quad \text{Temperatura en } ^\circ\text{C} = \text{Temperatura en K} - 273.15$$

Para hacer conversiones entre las escalas Fahrenheit y Celsius, primero se ajusta la diferencia en el tamaño de las escalas y después se realiza un ajuste a causa de la diferente posición del cero en dichas escalas. Lo primero se realiza usando las relaciones $1\text{ }^\circ\text{C} = (9/5)\text{ }^\circ\text{F}$ y $1\text{ }^\circ\text{F} = (5/9)\text{ }^\circ\text{C}$

CELSIUS A FAHRENHEIT

$$^\circ\text{F} = \left(\frac{9\text{ }^\circ\text{F}}{5\text{ }^\circ\text{C}} \times ^\circ\text{C} \right) + 32\text{ }^\circ\text{F}$$

FAHRENHEIT A CELSIUS

$$^\circ\text{C} = \frac{5\text{ }^\circ\text{C}}{9\text{ }^\circ\text{F}} \times (^\circ\text{F} - 32\text{ }^\circ\text{F})$$

Medición del Volumen: La unidad de longitud del SI es el metro (m) y la unidad derivada del SI para volumen es el metro cúbico (m^3). Otra unidad de volumen muy usada es el litro (L). Un litro es el volumen que ocupa un decímetro cúbico. Un volumen de un litro es igual a 1000 mililitros (mL) o 1000 cm^3 : $1\text{ L} = 1000\text{ mL} =$

$$1\text{ cm}^3 = (1 \times 10^{-2}\text{ m})^3 = 1 \times 10^{-6}\text{ m}^3$$

$$1\text{ dm}^3 = (1 \times 10^{-1}\text{ m})^3 = 1 \times 10^{-3}\text{ m}^3$$

$$1000\text{ cm}^3 = 1\text{ dm}^3$$

Densidad (δ): La propiedad intensiva que relaciona la masa de un objeto con su volumen se conoce como densidad. La densidad, que es la masa de un objeto dividida entre su volumen, se expresa en la unidad derivada del SI de g/cm^3 para un sólido o g/mL para un líquido.

GUÍA DE ACTIVIDADES

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa (g)}}{\text{Volumen (mL o cm}^3\text{)}}$$

Sustancia	Densidad (g/cm^3)	Sustancia	Densidad (g/cm^3)
Hielo (0 $^\circ\text{C}$)	0.917	Grasa humana	0.94
Agua (3.98 $^\circ\text{C}$)	1.0000	Músculo humano	1.06
Oro	19.31	Corcho	0.22–0.26
Helio (25 $^\circ\text{C}$)	0.000164	Madera de balsa	0.12
Aire (25 $^\circ\text{C}$)	0.001185	La Tierra	5.54

1. Del siguiente listado de palabras, coloca en la columna de la izquierda lo que sea cuerpo y en la columna de la derecha lo que sea materia:

cobre	silla	oro	vidrio	camisa	almohadón
oxigeno	plástico	agua	anillo	cable	pecera
<i>Cuerpo</i>			<i>Materia</i>		
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				
.....				

2. Coloca al lado de cada cuerpo la o las sustancias que lo constituyen:

CUERPO	SUSTANCIAS
camisa:
ventana:
lapicera:
borrador:
bicicleta:

3. Indica qué propiedad de la materia (física o química) se comprueba en cada uno de los siguientes casos:
- los granos de café se muelen para obtener un polvo fino.
 - al congelarse agua líquida en una cubetera se obtienen cubos de hielo.
 - El hierro expuesto al aire se oxida.
 - Cambio de posición de un objeto.
 - Cocinar una milanesa.
 - Romper en trozos una hoja de papel.
 - Quemar una hoja de papel.
 - Disolver una cucharada de azúcar en café.
 - Se calienta azufre en polvo, primero funde y luego arde.
 - Se forma aserrín al cortar madera.
 - Se derrite la manteca al colocarla al sol.
 - El mercurio de un termómetro asciende por el mismo al aumentar la temperatura.
4. Identifica si las siguientes propiedades son extensivas o intensivas:

- a. La temperatura a la cual se derrite el hielo.
 - b. El color del cloruro de níquel.
 - c. Masa de una roca.
 - d. Olor.
 - e. Sabor.
 - f. Punto de fusión.
 - g. Dureza.
 - h. Densidad de una sustancia.
5. Las siguientes propiedades fueron determinadas para un trozo de hierro (Fe). Indica cuáles son intensivas y cuáles son extensivas:
- Masa: 40 g.
 - Densidad (δ): 7,8 g/cm³.
 - Color: grisáceo.
 - Punto de fusión: 1535 °C.
 - Volumen: 5,13 cm³.
 - Se oxida en presencia de aire húmedo.
 - Es insoluble en agua.

DIRECTORA: Prof: GABRIELA MORENO