

Guía de ciencias masa, volumen y densidad

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

La masa

Otra de las propiedades de la materia es la **masa**. Consiste en la cantidad de materia que posee un cuerpo.

La masa es una propiedad que se puede medir con un instrumento llamado balanza y se expresa en muchas unidades, pero la más conocida y recomendada es el kilogramo (kg).

Esta unidad de medida se le llama erróneamente "kilo", un prefijo que significa 1000. Cuando hablamos de un kilogramo nos referimos a mil gramos, según:

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

A su vez, la unidad de gramo (g) se divide en mil y resulta el miligramo (mg):

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$$

La utilización de estas unidades de medida dependerá de la masa del cuerpo a medir; por ejemplo, si se necesita medir la masa de una manzana o un lápiz, se utiliza el gramo; si se trata de una persona, se expresa en kilogramo. El miligramo es una unidad que se usa para masas muy pequeñas, como las de los medicamentos. Para medirlas se usan balanzas muy sensibles.

En la siguiente actividad usted y sus compañeros y compañeras de curso pueden determinar la masa de varios objetos usando una balanza.



Balanza digital.

Características del volumen

En la página anterior se hizo la distinción entre volumen y capacidad. Al respecto, podemos afirmar que toda materia posee volumen, pero no capacidad, pues solo los recipientes la poseen; por ejemplo, una hoja de papel tiene volumen, pero no capacidad. También aprendimos que no podemos exceder la capacidad de los recipientes agregando la cantidad de líquido que queramos.

Lo anterior, nos lleva a deducir que el volumen es una propiedad variable para una sustancia. ¿En qué sentido? Por ejemplo, si se tiene en una taza 200 mL de agua y se agrega más de este líquido al recipiente, entonces aumenta su cantidad y, obviamente, el volumen que ocupa. Debido a lo anterior, el volumen es una **propiedad extensiva** de la materia, es decir, depende de la cantidad de materia.

En la siguiente actividad usted estudiará otro aspecto del volumen. Luego, ponga a prueba sus conocimientos.

La densidad

La masa y el volumen se relacionan estrechamente en otra propiedad, una que es específica de la materia, es decir, cada sustancia posee un valor característico. Se le conoce con el nombre de **densidad**.

En la siguiente actividad podrá medir la masa de distintos volúmenes de agua, lo que le ayudará a definir y comprender el concepto de densidad.

La densidad es la relación entre la masa y el volumen de un cuerpo. Se define como la cantidad de materia que hay en una unidad de volumen; por ejemplo un mililitro (mL) o un centímetro cúbico (cm³). Matemáticamente la densidad (d) corresponde al cociente entre la masa (m) de una porción de materia y el volumen (V) que ocupa:

$$d = \frac{m}{V}$$

En la actividad de la página anterior usted determinó la densidad de un líquido, el agua, midiendo la masa de un volumen determinado. El cálculo le llevó a determinar que la densidad del agua es aproximadamente igual 1 g/mL. Este valor nos indica que la masa de 1 mL de agua es igual a 1 g.

También usted habrá deducido que la densidad es un valor que no depende de la cantidad de materia. A diferencia de la masa y del volumen, la densidad es una propiedad **intensiva**.

Sin embargo, la densidad no es un valor constante, depende de la temperatura. En general, la densidad de una sustancia disminuye si la temperatura aumenta y viceversa. Según esto, el estado sólido de una sustancia tiene mayor densidad que su estado líquido y este que su estado gaseoso. Para encontrar una explicación a este fenómeno, podemos recurrir al modelo cinético molecular. En el estado sólido las partículas están más próximas que en los otros estados de la materia, por lo tanto, la materia está más condensada, es decir, ocupa un menor espacio.



El mercurio es un metal líquido de densidad igual a 13,6 g/mL. ¿Qué significa este valor?