MEDIDAS DE LA MATERIA

Medir es comparar un patrón con alguna característica en un objeto o fenómeno. Por ejemplo, para determinar la longitud de una cancha de baloncesto se compara esa característica (longitud) con un patrón llamado metro. Si dicho patrón cabe 28 veces en la parte lateral de la cancha, su longitud es de 28 metros.

La medida se expresa con un número y una unidad, siendo ésta última el patrón con el cual se compara la cantidad medida.

Existen varios sistemas de unidades. Uno de ellos, el sistema científico de medidas se representa con las letras SI (Sistema Internacional de Unidades). Este sistema tiene siete magnitudes básicas, las cuales son las siguientes con sus respectivas unidades y abreviaturas:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| MAGNITUD | UNIDAD | ABREVIATURA |
| Longitud | metro | m |
| Masa | kilogramo | kg |
| Tiempo | segundo | s |
| Temperatura | kelvin | K |
| Cantidad de sustancia | mol | mol |
| Intensidad de corriente eléctrica | amperio | A |
| Intensidad luminosa | candela | cd |

El SI es un sistema decimal. Las magnitudes que se diferencian de la unidad básica en potencias de 10 se indican por prefijos escritos antes de la unidad:

1012: tera, (T); 109: giga, (G); 106: mega, (M); 103: kilo (k); 102: hecto (h); 10: deca (da);

10-1: deci (d); 10-2: centi (c); 10-3: mili (m); 10-6: micro (µ); 10-9: nano (n); 10-12: pico (p).

En muchos casos es necesario convertir valores dentro del mismo sistema de unidades (SI, por ejemplo) o entre diferentes sistemas de unidades (por ejemplo entre los sistemas Inglés y SI). En ambos casos se puede usar el método de factores de conversión, que se puede entender en transformar un factor de conversión en la unidad.

Dos ejemplos de factores de conversión son los siguientes:

1 lb = 450 g y 1 kg = 1000 g

Estos factores de conversión se pueden transformar en la unidad así:

1 lb / 450 g = 1; 450 g / 1 lb = 1; 1 kg / 1000 g = 1; 1000 g / 1 kg = 1.

Como el número 1 es el módulo de la multiplicación y de la división, se pueden usar estos cuatro “unos” en convertir g en lb, lb en g, g en kg y kg en g.

MASA: Cantidad de materia de un objeto. La unidad básica es el kilogramo, la cual es grande para la mayoría de los trabajos en química y por ello se prefiere usar la unidad gramo (1 kg = 1000 g; entonces 1 g = 1x10-3 kg).

En el laboratorio de química la masa se mide usando un instrumento llamado balanza.

PESO: Es la fuerza con que la gravedad atrae cualquier cuerpo. Es proporcional a la masa:

Peso = masa x aceleración de la gravedad. O sea: W = m \* g

Según esta ecuación, el peso de un objeto cuya masa no cambia depende del valor de g y debido a eso un objeto cuya masa no varíe pesa diferente en la tierra y en la luna.

TIEMPO: En el SI se emplea la unidad segundo para medir el tiempo. Como es una unidad muy pequeña, se emplean otras unidades como el minuto o la hora.

TEMPERATURA: La unidad en el SI para la temperatura es el kelvin. Sin embargo, las mediciones de temperatura en el laboratorio de química se hacen en grados Celsius. Otra unidad empleada es el grado Fahrenheit. Para establecer estas escalas, se emplean dos puntos fijos: la fusión y la ebullición del agua a presión atmosférica estándar. En la escala Celsius, a la fusión del agua se asigna el valor 0 °C y a la ebullición el valor 100 °C. En la escala Fahrenheit, los correspondientes valores son 32 °F y 212 °F. Entre los mismos puntos caben 180 grados Fahrenheit y 100 grados Celsius. Esto significa que un grado Celsius es 1,8 veces más grande que un grado Fahrenheit.

Para convertir grados Celsius en grados Fahrenheit se usa esta ecuación:

°F = 1,8 (°C) + 32

Para convertir grados Celsius en Kelvin se usa esta ecuación:

K = °C + 273,15

UNIDADES DERIVADAS: Son unidades que resultan de combinar las unidades de dos o más magnitudes básicas. Por ejemplo, la velocidad es una distancia dividida por el tiempo empleado en recorrer esa distancia y, por ello, las unidades de velocidad son unidad de longitud dividida por unidad de tiempo: m / s; pie / h; km / h.

El volumen (longitud3) es una medición muy utilizada en química. El volumen es el espacio que ocupa un objeto y constituye la magnitud física que informa sobre la extensión de un cuerpo en relación a tres dimensiones (alto, largo y ancho). Su unidad en SI es m3 (metro cúbico), pero se usan con más frecuencia el cm3 (centímetro cúbico) y el L (litro).

1 L = 1000 mL = 1000 cm3 = 1 dm3

EJERCICIOS

Realice las siguientes conversiones:

1,85 kg = \_\_\_\_\_\_\_\_ g 1 día = \_\_\_\_\_\_\_\_ s

325 g = \_\_\_\_\_\_\_\_ kg 1 mes = \_\_\_\_\_\_\_\_ h

3139 mm = \_\_\_\_\_\_\_\_ cm 1 h = \_\_\_\_\_\_\_\_ s

0,012 m = \_\_\_\_\_\_\_\_ mm 3,45 g = \_\_\_\_\_\_\_\_ mg

Realice las siguientes conversiones:

2,28 L = \_\_\_\_\_\_\_\_ mL 4135 cm3 = \_\_\_\_\_\_\_\_ L

3,28 mL = \_\_\_\_\_\_\_\_ cm3 3,06 m3 = \_\_\_\_\_\_\_\_ cm3

4,86 m3 = \_\_\_\_\_\_\_\_ L 10,7 L = \_\_\_\_\_\_\_\_ dL

Realice las siguientes conversiones:

63,2 pul = \_\_\_\_\_\_\_\_ cm 4 mi = \_\_\_\_\_\_\_\_ km

32 pie = \_\_\_\_\_\_\_\_ m 1254 g = \_\_\_\_\_\_\_\_ lb

4,18 lb = \_\_\_\_\_\_\_\_ g 185 °F = \_\_\_\_\_\_\_\_ °C

263 lb = \_\_\_\_\_\_\_\_ kg 131 °C = \_\_\_\_\_\_\_\_ K

3,18 gal = \_\_\_\_\_\_\_\_ L 86 °C = \_\_\_\_\_\_\_\_ °F

4235 cm3 = \_\_\_\_\_\_\_\_ gal 48 °F = \_\_\_\_\_\_\_\_ K

El motor de un automóvil lleva un anticongelante válido hasta - 22 °C. ¿Este anticongelante protege el motor a una temperatura de – 15 °F?

El cero absoluto de temperatura se alcanza a – 273,15 °C. ¿Es posible conseguir una temperatura de – 465 °F?

BIBLIOGRAFÍA

Petrucci, Ralph H, Harwood William S. QUIMICA GENERAL. Principios y aplicaciones modernas. Prentice Halo Iberia. Madrid 1999.