



CIFRAS SIGNIFICATIVAS Y NOTACIÓN CIENTÍFICA

Breve práctica de cifras significativas, cálculos, unidades de medidas y sus conversiones y notación científica. Las respuestas en **rojo**.

1. Indicar cuántas cifras significativas tienen las siguientes magnitudes.

- a. 5,46 cm R/ 3
- b. 35,89 mL R/ 4
- c. 000871,00 mg R/ 5
- d. $1,85 \times 10^{-5}$ mW R/ 3
- e. 0,000003 TJ R/ 1
- f. 2 050 030 MN R/ 7 o 6 dependiendo si el último 0 es significativo
- g. $3,2565 \times 10^{-11}$ N m kg⁻² R/ 5
- h. 12 Ω R/ 2
- i. 120 V R/ 3
- j. $1,2 \times 10^2$ V R/ 2

2. Convertir las siguientes magnitudes a las unidades indicadas

a. 34,5 kJ \rightarrow J

$$34,5 \text{ kJ} = 34,5 \times 10^3 \text{ J} = 3,45 \times 10^4 \text{ J}$$

b. 365 500 m \rightarrow km

$$365 \text{ 500 m} = 365,5 \times 10^3 \text{ m} = 365,5 \text{ km (Se asume solo 4 cifras significativas)}$$

c. 0,0125 mm \rightarrow m

$$0,0125 \text{ mm} = 0,0125 \times 10^{-3} \text{ m} = 1,25 \times 10^{-5} \text{ m}$$

d. $5,43 \times 10^4$ Pa \rightarrow MPa

Primero, MPa involucra unidades con factor de $\times 10^6$ por tanto hay 2 factores de 10 que nos falta agregar para poder usar el prefijo M. Con un truco matemático hacemos lo necesario: Multiplicamos por 10^2 y dividimos por el mismo factor 10^2 para no afectar el valor de la magnitud. Usando las propiedades de las potencias, notamos que $10^4 \times 10^2 = 10^6$. El resto es simple.

$$5,43 \times 10^4 \text{ Pa} = \frac{(5,43 \times 10^4 \times 10^2 \text{ Pa})}{10^2} = \frac{(5,43 \times 10^6 \text{ Pa})}{10^2} = \frac{5,43 \text{ MPa}}{10^2} = 0,0543 \text{ MPa}$$

e. 895 J/mol \rightarrow kJ/mol

$$895 \text{ J/mol} = \frac{895 \times 10^3 \text{ J}}{10^3 \text{ mol}} = \frac{895 \text{ kJ}}{10^3 \text{ mol}} = 0,895 \text{ kJ/mol}$$



3. Efectuar las siguientes operaciones matemáticas dando el resultado con las correctas cifras significativas y las unidades correctas.

a. $\frac{(256,2 \text{ kN} \times 23,2 \text{ J})}{(55,12 \text{ m} + 31 \text{ m})}$

$$\frac{(256,2 \text{ kN} \times 23,2 \text{ J})}{(55,12 \text{ m} + 31 \text{ m})} = \frac{(256,2 \times 10^3 \text{ N} \times 23,2 \text{ J})}{(86 \text{ m})} = 6,9 \times 10^4 \text{ N J/m}$$

b. $\frac{(45,6 \text{ m} - 23,25 \text{ m})^2}{\sqrt{(30,45 \text{ J} \times 285,18 \text{ K})}}$

$$\frac{(45,6 \text{ m} - 23,25 \text{ m})^2}{\sqrt{(30,45 \text{ J} \times 285,18 \text{ K})}} = \frac{(22,4 \text{ m})^2}{\sqrt{8,684 \times 10^4 \text{ J K}}} = \frac{5,02 \times 10^2 \text{ m}^2}{294,7 \text{ J}^{1/2} \text{ K}^{1/2}} = 1,70 \text{ m}^2 \text{ J}^{-1/2} \text{ K}^{-1/2}$$

c. $45,2 \text{ mol} \times e^{(-1,80 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}) \times (340 \text{ s})}$

$$45,2 \text{ mol} \times e^{(-1,80 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}) \times (340 \text{ s})} = 45,2 \text{ mol} \times e^{-0,612} = \\ = (45,2 \text{ mol}) \times 0,542 = 24,5 \text{ mol}$$

d. $\frac{(-255,4 \times 10^{-3} \text{ MV}) \times (9,65 \times 10^{-2})^3}{(\log_{10}(2,34 \times 10^{-4}) \times \pi)}$

$$\frac{(-255,4 \times 10^{-3} \text{ MV}) \times (9,65 \times 10^{-2} \text{ A})^3}{(\log_{10}(2,34 \times 10^{-4}) \times \pi)} = \frac{-2,30 \times 10^{-6} \text{ MV A}^3}{-11,4} = 2,02 \times 10^{-7} \text{ MV A}^3$$

e. $\frac{-\log 1,85 \times 10^{-8}}{(0,652 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,35 \frac{\text{s L}}{\text{mol}})}$

$$\frac{-\log 1,85 \times 10^{-8}}{(0,652 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,35 \frac{\text{s L}}{\text{mol}})} = \frac{7,73}{0,23 \text{ s}} = 34 \text{ s}^{-1}$$



4. Convertir las siguientes magnitudes al sistema internacional de medidas.

a. 56,45 psi

Hacemos una regla de tres usando el factor de conversión: $1 \text{ psi} = 6\,894,76 \text{ Pa}$

$$1 \text{ psi} \rightarrow 6\,894,76 \text{ Pa}$$

$$56,45 \text{ psi} \rightarrow x$$

$$x = \frac{(56,45 \text{ psi} \times 6\,894,76 \text{ Pa})}{1 \text{ psi}} = 3,892 \times 10^5 \text{ Pa} = 389,2 \text{ kPa}$$

b. 200 hp

Con el factor de conversión $1 \text{ hp} = 745,70 \text{ W}$ hacemos rápidamente el siguiente cálculo

$$P_{(W)} = 200 \text{ hp} \times \frac{745,70 \text{ W}}{1 \text{ hp}} = 1,49 \times 10^5 \text{ W} = 149 \text{ kW}$$

c. 350 °F

Buscando la fórmula de conversión de grados Fahrenheit a Kelvin encontramos que la fórmula buscada es:

$$xK = \frac{(^{\circ}F - 32)}{1,8} + 273,15 \text{ K} \quad \text{Usando la fórmula, obtenemos.}$$

$$xK = \frac{350^{\circ}F - 32}{1,8} + 273,15 \text{ K} = 450 \text{ K}$$

d. 3 500 cal

El factor de conversión que buscamos es $1 \text{ J} = 0,2390057 \text{ cal}$. Haciendo uso de la regla de tres obtenemos.

$$1 \text{ J} \rightarrow 0,2390057 \text{ cal}$$

$$x \rightarrow 3\,500 \text{ cal}$$

$$x = \frac{3\,500 \text{ cal} \times 1 \text{ J}}{0,2390057 \text{ cal}} = 1,464 \times 10^4 \text{ J} = 14,64 \text{ kJ}$$

e. 38,65 gal

El factor de conversión es $3,785412 \text{ L} = 1 \text{ gal}$

$$xL = 38,65 \text{ gal} \times \frac{3,785412 \text{ L}}{1 \text{ gal}} = 146,3 \text{ L}$$



5. Identifique y explique cuál es el error en la expresión de las unidades y magnitudes de las siguientes medidas.

a. 3,456,000 kms

Los millares no se separan con comas, se deben separar por un espacio. El símbolo para kilómetros es *km*, *kms* no significa nada.

b. 145,90J

Las unidades deben ir separadas de la magnitud por un espacio.

c. 85.70 k Pa / New

La unidad *New* no existe. Si es Newton, el símbolo es *N*. El prefijo *k* debe ir unido a la unidad, en este caso *kPa*.

d. 500 BTU/s m²

La unidad de energía en SI es el Julio el cual su símbolo es *J*. Hay que hacer la conversión de BTU (Unidades Térmicas Británicas) a Julios.

e. 145,000 000.00

Mezcla de reglas y falta de unidades. En los millares no se coloca la coma para separarlos. Se puede usar el punto como separador de decimales.

6. Expresa las siguientes magnitudes en notación científica

a. 0,000 000 25 mL

Contando el número de ceros que tiene el número, me doy cuenta que tiene 7 ceros, este es el exponente que debe llevar la base diez.

$$2,5 \times 10^{-7} \text{ mL}$$



b. 354 000 890 km mantenga 3 cifras significativas

Sacando un factor de 10^8 tenemos que $3,54 \times 10^8$ km

c. 0,000 589 s = $5,89 \times 10^{-4}$ s


d. $154 \times 10^2 \Omega = 1,54 \times 10^2 \times 10^2 \Omega = 1,54 \times 10^4 \Omega$

e. 55 000 W = $5,5000 \times 10^4$ W

f. 0,000 000 000 000 18 kV = $1,8 \times 10^{-13}$ kV

g. 565 420,0 Pa =

En este caso, una forma fácil es contar cuántas veces se mueve la coma decimal para alcanzar el primer dígito de la magnitud. En este caso, para llegar a colocarse entre el 5 y el 6.

5 6 5 4 2 0,0 Pa la coma decimal se movió 5 espacios hacia la izquierda

por tanto, el exponente en la base diez debe ser 5.
 $5,654 2 \times 10^5$ Pa

h. 45 000 000 000 ly = $4,5 \times 10^{10}$ ly