

NOTACIÓN CIENTÍFICA

La notación científica expresa los números como múltiplos de dos factores: un número 1 y 10; y 10 elevado a una potencia o exponente. El exponente indica cuantas veces debe multiplicarse el primer factor por 10. En notación científica, la masa de un protón es 1.627×10^{-27} Kg, y la masa de un electrón es 9.109×10^{-31} Kg. Cuando los números menores de 1 se expresan en notación científica, la potencia de 10 es negativa.

Ejercicios:

Expresar las siguientes cantidades en notación científica:

- a. 700 m b. 38000 m c. 4500000 m d. 685000000000 m
 e. 0.0054 Kg f. 0.00000687 Kg g. 0.000000076 Kg h. 0.0000000008 Kg

Antes de sumar o restar cantidades escritas en notación científica, hay que estar seguros de que los exponentes sean los mismos. Suponga que necesita sumar 7.35×10^2 m + 2.43×10^2 m, como las dos cantidades están expresadas con la misma potencia la operación es sencilla: $(7.35 + 2.43) \times 10^2$ m, o sea 9.78×10^2 m. Cuando las cantidades que se van a sumar no están en la misma potencia, se deben igualar los exponentes antes de realizar la suma.

La tabla ilustra la población para tres ciudades muy densamente pobladas:

TOKIO – JAPÓN	México D.F.	Sao Paulo	Total
2.70×10^7 Hb	15.6×10^6 Hb	0.165×10^8 Hb	
2.70×10^7 Hb	1.56×10^7 Hb	1.65×10^7 Hb	5.91×10^7 Hb

Realizar las siguientes operaciones:

- a. $5 \times 10^{-5} + 2 \times 10^{-5}$ e. $1.26 \times 10^4 + 2.5 \times 10^3$
 b. $7 \times 10^8 - 4 \times 10^8$ f. $7.06 \times 10^{-3} + 1.2 \times 10^{-4}$
 c. $9 \times 10^2 - 7 \times 10^2$ g. $4.39 \times 10^5 - 2.8 \times 10^4$
 d. $4 \times 10^{-12} + 1 \times 10^{-12}$ h. $5.36 \times 10^{-1} - 7.40 \times 10^{-2}$

Multiplicar y dividir también implica dos pasos pero, en estos dos casos, las cantidades que se multiplican o dividen no necesitan tener el mismo exponente. Para la multiplicación se multiplican los dos primeros factores y se suman los exponentes. Para la división se dividen los primeros factores y se restan los exponentes. Por ejemplo:

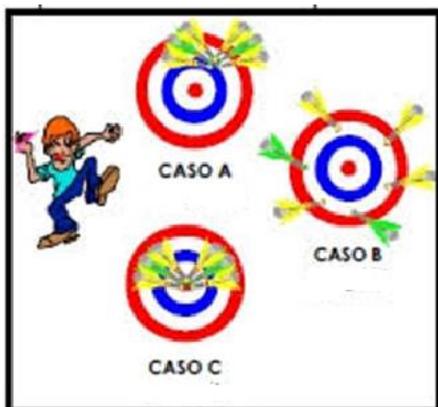
- a. $(2 \times 10^3) \times (3 \times 10^2) = (2 \times 3) \times (10^{3+2}) = 6 \times 10^5$
 b. $(9 \times 10^8) / (3 \times 10^{-4}) = (9/3) \times (10^{8-(-4)}) = 3 \times 10^{12}$

Calcular las densidades de acuerdo a la información dada:

Masa en g	Volumen en cm ³	Densidad g/cm ³
6×10^2	2×10^1	
8×10^4	4×10^1	
9×10^5	3×10^{-1}	
4×10^{-3}	2×10^{-2}	

Calcular las siguientes áreas

Largo en cm	Ancho en cm	Área en cm ²
4×10^2 cm	1×10^8	
2×10^{-4}	3×10^2	
3×10^1	3×10^{-2}	
1×10^3	5×10^{-1}	



Quando los científicos hacen mediciones, evalúan tanto la exactitud como la precisión de las medidas. La EXCATITUD se refiere a la cercanía de un valor medido en relación con un valor aceptado. La PRECISIÓN se refiere a la cercanía de una serie de medidas entre sí.

Según la imagen, en el caso A los lanzamientos son muy precisos pero poco exactos, en el caso C los lanzamientos son muy precisos y con gran exactitud y en el caso B, son poco precisos y con baja exactitud.

Observe los datos de la tabla, donde se pidió a tres estudiantes que calcularan la densidad de un polvo blanco desconocido. Cada estudiante midió la masa y el volumen de tres muestras separadas, reportaron las densidades para cada prueba y un promedio de tres cálculos. El polvo era sucrosa, también llamada azúcar de mesa, la cual tiene una densidad de 1.59 g/cm^3 . ¿Cuál estudiante

recolecto los datos más precisos?

Datos de densidad recolectados por 3 estudiantes			
	Estudiante A	Estudiante B	Estudiante C
Prueba 1	1.54 g/cm^3	1.40 g/cm^3	1.70 g/cm^3
Prueba 2	1.60 g/cm^3	1.68 g/cm^3	1.69 g/cm^3
Prueba 3	1.57 g/cm^3	1.45 g/cm^3	1.61 g/cm^3
Promedio	1.57 g/cm^3	1.51 g/cm^3	1.70 g/cm^3

PORCENTAJE DE ERROR

Los valores de densidad reportados en la tabla, por ser experimentales, tienen un margen de error. La densidad de la sucrosa es el valor aceptado, por lo cual se considera un valor verdadero. Para evaluar la exactitud de los valores experimentales, se puede calcular la diferencia entre el valor experimental y el aceptado, esa diferencia es la que se denomina error, completar la tabla calculando el error a partir de cada uno de los valores de la densidad.

Errores de los datos de densidad recolectados por 3 estudiantes			
	Estudiante A	Estudiante B	Estudiante C
Prueba 1	-0.05 g/cm^3		
Prueba 2	0.01 g/cm^3		
Prueba 3	-0.02 g/cm^3		

$$\text{Error} = \text{Valor experimental} - \text{Valor Aceptado}$$

Para calcular el porcentaje de error se relaciona el error con el valor aceptado, para este cálculo no interesa el signo del error, solo importa el tamaño del error. Completar la tabla calculando el % de error para cada medida experimental.

Errores de los datos de densidad recolectados por 3 estudiantes			
	Estudiante A	Estudiante B	Estudiante C
Prueba 1	3.14%		
Prueba 2	0.62 %		
Prueba 3	1.26%		

$$\% \text{ Error} = (\text{Error} / \text{Valor Aceptado}) \times 100\%$$