



Actividad de Nivelación NM1

Notación científica

1. Lee las siguientes cantidades:

a. 0,000 000 000 49 kg

d. 4 760 000 000 000 cm

b. 94 500 000 000 s

e. 23 000 000 000 °C

c. 0,000000000781 mm

f. $1,5 \times 10^8$ m/s

2. Escribe las siguientes potencias como expresiones elevadas a una sola potencia:

a. $(10^2)^5 \times 10^3$

b. $(10^5)^4 / 10^8$

c. $10^3 \times 10^4 + 10^7$

3. Escribe las siguientes magnitudes en forma decimal:

a. $1,39 \times 10^{-32}$ kg

b. $6,53 \times 10^{-17}$ s

c. $26,8 \times 10^{11}$ m

La notación científica sirve para expresar en forma cómoda aquellas cantidades que son demasiado grandes o demasiado pequeñas. Para entender el método, recordemos que las potencias de 10 se representan así:

Cantidades mayores que 1

$$1 = 10^0$$

$$10 = 10^1$$

$$100 = 10^2$$

$$1\,000 = 10^3$$

$$10\,000 = 10^4$$

$$100\,000 = 10^5$$

Cantidades menores que 1

$$0,1 = 10^{-1}$$

$$0,01 = 10^{-2}$$

$$0,001 = 10^{-3}$$

$$0,000\,1 = 10^{-4}$$

$$0,000\,01 = 10^{-5}$$

$$0,000\,001 = 10^{-6}$$

Un número está escrito en notación científica cuando se expresa como un número comprendido entre uno y diez, multiplicado por la potencia de diez correspondiente.

Por ejemplo, el número 17 000 puede escribirse como $17 \times 1\,000$. Como $1\,000 = 10^3$, entonces $17\,000 = 17 \times 10^3 = 1,7 \times 10^4$.

Así mismo 0,008 (ocho milésimas) se escribe $8/1\,000 = 8/10^3 = 8 \times 10^{-3}$.

Ejemplo:

Escribir en notación científica las siguientes longitudes expresadas en metros:
El radio de Saturno: 60 300 000 m.

Solución:

$$60\,300\,000 = 6,03 \times 10\,000\,000 = 6,03 \times 10^7 \text{ m.}$$

Ejemplo:

El tamaño de una molécula orgánica: 0,000 000 000 7

Solución:

$$0,000\ 000\ 000\ 7 = 7/10\ 000\ 000\ 000 = 7/10^{10} = 7 \times 10^{-10}\text{ m}$$

3. Expresa en notación científica los siguientes intervalos de tiempo medidos en segundos:

- a. Vida media del hombre: 1 000 000 000.
- b. Tiempo que tarda la Tierra en girar sobre sí misma: 86 400.
- c. Período de un electrón en su órbita: 0,000 000 000 000 001.
- d. Período de vibración de una cuerda de guitarra: 0,000 01.
- e. Intervalo entre los latidos del corazón: 1.

4. Expresa en notación científica las siguientes masas medidas en kilogramos:

- a. Masa del Sol: 600 000 000 000 000 000 000 000 000 000
- b. Masa de un barco: 10 000 000 000
- c. Masa del átomo: 0,000 000 000 000 000 000 000 000 1
- d. Masa de un toro: 420
- e. Masa de la Tierra: 5 970 000 000 000 000 000 000 000 000

Operaciones con números escritos en notación científica

Multipliación

Para multiplicar dos o más cantidades escritas en notación científica se multiplican inicialmente las partes decimales. El producto se escribe en notación científica. Luego, se efectúa el producto entre las potencias de diez aplicando el producto de potencias de igual base. Recuerda que el producto de potencias de igual base es una potencia que tiene por base, la misma base, y por exponente, la suma de los exponentes.

Ejemplos:

$$(1,24 \times 10^{-9})(7,27 \times 10^{-3}) = 9,0148 \times 10^{-12}$$

$$(2,46 \times 10^8)(5,2 \times 10^{-3}) = 1,2792 \times 10 \times 10^8 \times 10^{-3} = 1 \times 10^6$$

$$(3,96 \times 10^4)(1,953 \times 10^{10}) = 7,73388 \times 10^{14}$$

5. Efectúa las siguientes multiplicaciones:

$$a. (53,8 \times 10^{-6})(4,567 \times 10^3) = \quad d. (2,18 \times 10^8) \times (8,64 \times 10^{-4}) =$$

$$b. (5,0946 \times 10^{-5})(4,35 \times 10^{-7}) = \quad e. (43,64 \times 10^{-5}) \times (2,9 \times 10^8) =$$

$$c. (72,8 \times 10^8)(31,345 \times 10^{-4}) = \quad f. (3,48 \times 10^{-5}) \times (7 \times 10^{-5}) =$$

División

Para dividir dos cantidades escritas en notación científica se divide primero la parte decimal. Se escribe el cociente en notación científica y luego se dividen las potencias de diez aplicando cociente de potencias de igual base.

Ejemplos:

- $6,58 \times 10^4 \div 2,24 \times 10^{-9} = 2,937 \times 10^{13}$
- $9,42 \times 10^{-5} \div 3,58 \times 10^{-4} = 2,462 \times 10^{-1}$
- $3,68 \times 10^{-9} \div 5,83 \times 10^{-10} = 6,3 \times 10^0$

6. Realiza las siguientes divisiones:

- a. $32,45 \times 10^{-4} \div 2,96 \times 10^5$ c. $2,54 \times 10^{-5} \div 2,14 \times 10^{-5}$
b. $2,673 \times 10^7 \div 8,765 \times 10^3$ d. $4,649 \times 10^9 \div 6,87 \times 10^{-6}$

Adición y sustracción

Para sumar o restar números escritos en notación científica, antes de efectuar la operación se deben escribir las partes decimales como factores de la misma potencia de 10. Luego, se aplica la propiedad recolectiva de la multiplicación respecto a la adición o la sustracción según sea el caso.

Ejemplos:

- $6,46 \times 10^5 + 1,21 \times 10^5 = (6,46 + 1,21) \times 10^5 = 7,67 \times 10^5$
- $5,49 \times 10^6 + 3,65 \times 10^5 = 5,49 \times 10^6 + 0,365 \times 10^6 = 5,855 \times 10^6$
- $6,23 \times 10^3 + 5,86 \times 10^4 = 0,623 \times 10^4 + 5,86 \times 10^4 = 6,483 \times 10^4$

7. Efectúa las siguientes operaciones:

- a. $7,65 \times 10^{-6} + 4,56 \times 10^{-6} + 9,32 \times 10^{-6}$
b. $2,42 \times 10^6 + 5,33 \times 10^6 + 7,883 \times 10^5 + 7,3$
c. $4,21 \times 10^{-3} + 4,82 \times 10^{-3} + 5,07 \times 10^{-4}$
d. $8,85 \times 10^{-6} - 3,35 \times 10^{-6}$

Múltiplos y submúltiplos: El sistema internacional de unidades o (SI) cuenta con dieciséis prefijos que indican múltiplos y submúltiplos de la unidad patrón. Los prefijos de factores mayores provienen del griego, mientras los de factores menores que la unidad provienen del latín.

Múltiplos:

Prefijo	Símbolo	Factor Multiplicador
Deca	da	$10^1 = 10$
Hecto	h	$10^2 = 100$
Kilo	k	$10^3 = 1.000$
Mega	M	$10^6 = 1.000.000$
Giga	G	$10^9 = 1.000.000.000$
Tera	T	$10^{12} = 1.000.000.000.000$
Peta	P	$10^{15} = 1.000.000.000.000.000$
Exa	E	$10^{18} = 1.000.000.000.000.000.000$

Submúltiplos

Prefijo	Símbolo	Factor Multiplicador
deci	d	$10^{-1} = 0,1$
centi	c	$10^{-2} = 0,01$
mili	m	$10^{-3} = 0,001$
micro	μ	$10^{-6} = 0,000\ 001$
nano	n	$10^{-9} = 0,000\ 000\ 001$
pico	p	$10^{-12} = 0,000\ 000\ 000\ 001$
femto	f	$10^{-15} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 001$
atto	a	$10^{-18} = 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001$

Por ejemplo:

- ✓ Un **micro**organismo es un organismo que tiene un tamaño de 10^{-6} m
- ✓ Un disco duro de 1 **Terabyte** tiene la capacidad de almacenar 1 billón de bytes (10^{12} bytes).
- ✓ Un picaflor (colibrí) realiza en promedio 100 aleteos por cada segundo, es decir, cada aleteo le tarda un tiempo de una **centés**ima de segundo (10^{-2} s).
- ✓ La luz visible para el ojo humano está comprendida entre 400 y 700 **nanó**metros. (10^{-9} m).
- ✓ La distancia que existe entre la Tierra y la Luna es de 384.000 km o 384.000.000 m usando prefijos lo podríamos representar como 0,384 **Giga**metros ($0,384 \times 10^9$ m).