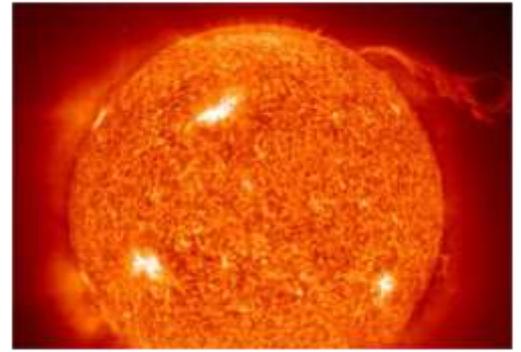


2.4. Notación científica. Operaciones.

El Sol es una estrella cuyo diámetro mide 109 veces el diámetro de la Tierra. ¿Cuánto mide el diámetro del Sol si el de la Tierra mide 12.756 km?



Este tipo de números se llama “notación científica” y se utilizan para expresar números muy grandes o muy pequeños.

- ✓ Un número escrito en notación científica es un número decimal cuya parte entera tiene una cifra distinta de 0 multiplicado por una potencia de 10.

Esta notación supone escribir un número como producto de un número mayor o igual que 1 y menor que 10, multiplicado por una potencia de 10. Así:

$$a \cdot 10^n$$

En esta expresión al número a se le llama coeficiente y es un número mayor o igual que 1 y menor que 10, y el número n es un número entero que se llama exponente u orden de magnitud.

En el caso de la longitud del diámetro del Sol, el coeficiente a es 1,390404 y el exponente es 11.



Ejemplo

15. Un virus es una célula cuyo tamaño está comprendido entre 0,01 y 0,3 micras, si una micra es la milésima parte de un milímetro, ¿cuántos metros mide un virus? Si un virus mide 0,12 micras, ¿cuántos de estos virus alineados hay en el borde de tu pupitre?

Ejemplo

16. Escribe los siguientes números en notación científica.

- La población de España es de 47.000.000 personas.
- El radio de un átomo mide alrededor de 0,00000000031 metros.

Ejercicios

13. Escribe con todas sus cifras los siguientes números dados en notación científica.

- $6 \cdot 10^4$
- $4,5 \cdot 10^6$
- $1,2 \cdot 10^{-5}$
- $3 \cdot 10^{-3}$

14. Escribe en notación científica.

- 485.000.000
- 315.000.000.000
- 0,0000025
- 0,0000000000000362

15. La estrella Vega de la constelación de la Lira se encuentra a una distancia de 25 años luz de la Tierra. Si un año luz es la distancia que recorre la luz en un año, ¿cuántos kilómetros está separada Vega de la Tierra?



✓ Transformación de números escritos en notación científica.

Para transformar un número escrito en notación científica se tienen en cuenta estos criterios:

A. Si el coeficiente es un número mayor que 10: se corre la coma tantos puestos como sea necesario hacia la izquierda añadiendo tantas unidades al exponente como lugares se hayan necesitado.

✓ $23 \cdot 10^6 = 2,3 \cdot 10^7$

$$\checkmark 741 \cdot 10^{-6} = 7,41 \cdot 10^{-4}$$

- B. Si el coeficiente es un número menor que 1: se corre la coma tantos puestos como sea necesario hacia la derecha restando tantas unidades al exponente como lugares se hayan necesitado.

$$\checkmark 0,23 \cdot 10^6 = 2,3 \cdot 10^5$$

$$\checkmark 0,00741 \cdot 10^{-6} = 7,41 \cdot 10^{-9}$$

Ejemplo

17. Escribe estos números en notación científica:

a) $2138,5 \cdot 10^4$

b) $0,0385 \cdot 10^{-4}$

Ejercicio

16. Escribe los siguientes números en notación científica:

a) $7,31 \cdot 10^{-4}$

b) $731 \cdot 10^{-4}$

c) $73,1 \cdot 10^4$

d) $0,000731 \cdot 10^{-4}$

e) $0,00731 \cdot 10^{12}$

✓ Suma y resta en notación científica.

- Para sumar o restar números en notación científica es necesario que todas las potencias de 10 tengan el mismo exponente en todos los sumandos. Cuando esto es así se suman o se restan los coeficientes y se deja la misma potencia.

Ejemplo

18. Resuelve estas operaciones utilizando notación científica: $2,3 \cdot 10^6 + 9,1 \cdot 10^6$

Ejercicio

17. Realiza la siguiente operación: $7,31 \cdot 10^{-4} - 5,1 \cdot 10^{-4}$

- Si los exponentes de las potencias de 10 no son iguales hay que transformar los números para igualarlos haciendo la operación inversa a la realizada en el apartado anterior, así:

Ejemplos

19. Resuelve esta operación utilizando notación científica: $3 \cdot 10^{-3} + 9,8 \cdot 10^{-2}$.

20. Resuelve esta operación utilizando notación científica: $5,2 \cdot 10^5 - 2 \cdot 10^2$.

Ejercicios

18. Resuelve estas operaciones utilizando notación científica.

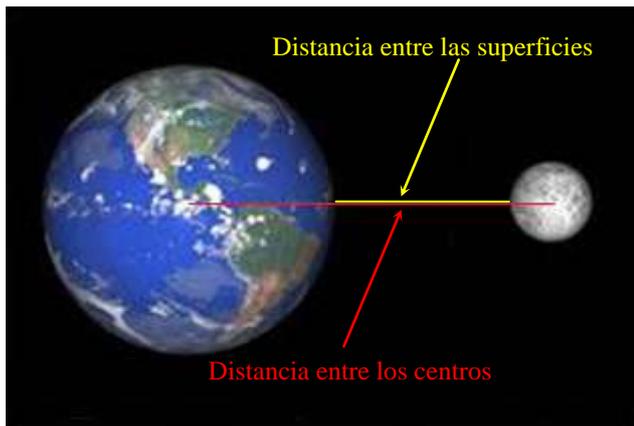
a) $8,3 \cdot 10^6 - 5,1 \cdot 10^6 =$

b) $5,43 \cdot 10^{-6} + 4,12 \cdot 10^{-5} =$

c) $1,1 \cdot 10^5 - 8,99 \cdot 10^4 =$

d) $2,3 \cdot 10^3 + 1,7 \cdot 10^2 =$

e) $7,3 \cdot 10^{-4} - 2,1 \cdot 10^{-5} =$



19. La distancia entre el centro de la Tierra y el de la Luna es de $3,84 \cdot 10^8$ metros. Si el radio de la Tierra es $6,37 \cdot 10^6$ metros y el radio de la Luna es $1,74 \cdot 10^6$ metros, calcula la distancia entre la superficie de la Tierra y la de la Luna.

✓ Multiplicación y división en notación científica.

Para multiplicar o dividir números en notación científica, se multiplican o se dividen, por un lado, los coeficientes y por otro las potencias de 10. Después pasamos el resultado a notación científica.

Ejemplo

21. Si $N = 2 \cdot 10^6$ y $M = 5,3 \cdot 10^5$, halla el producto $N \cdot M$.

Ejercicio

20. Resuelve estas operaciones utilizando notación científica.

a) $1,2 \cdot 10^5 \cdot 7,5 \cdot 10^4 =$

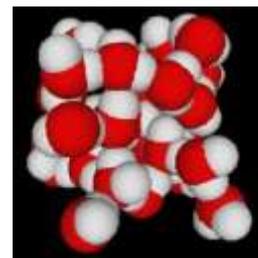
b) $3,12 \cdot 10^8 : 2,5 \cdot 10^3 =$

c) $2,22 \cdot 10^3 \cdot 2,25 \cdot 10^{-5} =$

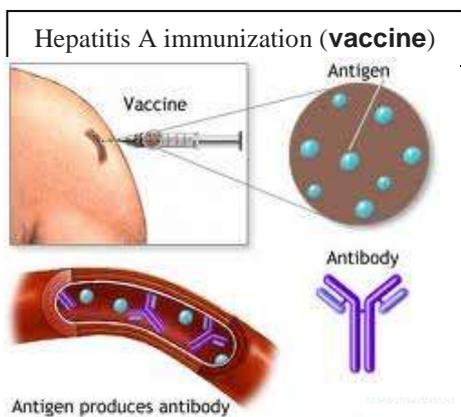
d) $7,9 \cdot 10^{-2} : 8,33 \cdot 10^{-3} =$

e) $6,892 \cdot 10^{-7} \cdot 9,958 \cdot 10^{-2} =$

21. En 18 g de agua hay $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas. ¿Cuál es la masa en gramos de una molécula de agua?



Assemblage des molécules d'eau
Moléculas de agua ensambladas



22. La dosis de una vacuna es de $0,05 \text{ cm}^3$. Si la vacuna tiene cien millones de bacterias por centímetro cúbico, ¿cuántas bacterias habrá en una dosis? Exprésalo en notación científica.

23. Si la velocidad de crecimiento del cabello humano es $1,6 \cdot 10^{-8} \text{ km/h}$, ¿cuántos centímetros crece el pelo en un mes? ¿Y en un año?



✓ La notación científica en la calculadora.

La notación científica se puede usar con la calculadora, para ello se utiliza la tecla **EXP**

Observa cómo se usa: para introducir el número $1,2 \cdot 10^5$ se hace así: 1,2 **EXP** 5.

Ejemplo

22. Si $N = 2 \cdot 10^6$ y $M = 5,3 \cdot 10^5$, halla con la calculadora $N + M$.

Ejercicio

24. Realiza estas operaciones utilizando la calculadora.

a) $1,2 \cdot 10^5 + 7,5 \cdot 10^4 =$

b) $3,12 \cdot 10^8 - 2,5 \cdot 10^3 =$

c) $3,12 \cdot 10^4 \cdot 2,5 \cdot 10^{-4} =$

d) $3,9 \cdot 10^{-2} : 1,33 \cdot 10^{-3} =$

e) $(9,958 \cdot 10^{-2})^2 =$