

Notación científica

Apunte de cátedra

Química (05)
Dra Sandra Ferreira



Notación científica

Es frecuente que los químicos trabajen con cifras muy grandes o muy pequeñas. Por ejemplo, en 23,0 g de sodio hay aproximadamente 602 200 000 000 000 000 000 átomos de sodio.

Estos números son difíciles de manejar y se pueden cometer errores al usarlos en cálculos. Por esta razón, cuando se trabaja con números muy grandes o muy pequeños, se usa un sistema llamado **notación científica**. Todos los números pueden expresarse en la forma:

$$N \times 10^n$$

donde N es un número entre 1,00 y 9,99, y n , el exponente, es un entero positivo o negativo. Todo número expresado de esta manera está escrito en notación científica.

Para expresar un número en notación científica se deben conocer los valores que toman n y N . Para encontrar el número n , hay que contar el número de lugares que debe moverse la coma decimal para obtener el número. Si la coma decimal debe moverse a la izquierda, n es un número entero positivo, y si debe desplazarse a la derecha, n es un número entero negativo.

Algunos ejemplos del uso de la notación científica se muestran a continuación.

1.- Expresar el número 423,578 en notación científica:

$$423,578 = 4,23578 \times 10^2$$

Observar que la coma se mueve dos lugares a la izquierda y $n = 2$

2.- Expresar el número 0,000000934 en notación científica:

$$0,000000934 = 9,34 \times 10^{-7}$$

En este caso, la coma se desplaza a la derecha siete lugares y $n = -7$

Cabe aclarar que cuando $n = 0$ no se expresa el número en notación científica, por ejemplo, $74,6 \times 10^0$ ($n = 0$) equivale a 74,6. Además, cuando $n = 1$ no se coloca el *exponente* n , por ejemplo, la notación científica de 74,6 es $7,46 \times 10$ y no $7,46 \times 10^1$.

Adición y sustracción

Al sumar o restar números escritos en notación científica, primero se escribe cada cantidad, por ejemplo, N_1 y N_2 , con el mismo exponente n . Luego, se suman o restan N_1 y N_2 , sin cambiar los exponentes.

A continuación, se muestran algunos ejemplos:

$$(4,8 \times 10^4) + (1,2 \times 10^4) = 6,0 \times 10^4$$

$$(2,18 \times 10^5) + (5,6 \times 10^4) = (2,18 \times 10^5) + (0,56 \times 10^5) = 2,74 \times 10^5$$

$$(3,45 \times 10^{-4}) - (1,9 \times 10^{-5}) = (3,45 \times 10^{-4}) - (0,19 \times 10^{-4}) = 3,26 \times 10^{-4}$$

Multiplicación y división

Al multiplicar números expresados en notación científica se requiere multiplicar N_1 por N_2 y sumar los exponentes.

Ejemplos:

$$(2,0 \times 10^3) \times (3,0 \times 10^5) = (2,0 \times 3,0) \times (10^{3+5}) = 6,0 \times 10^8$$

$$(5,0 \times 10^{-6}) \times (9,0 \times 10^2) = (5,0 \times 9,0) \times (10^{-6+2}) = 45 \times 10^{-4} = 4,5 \times 10^{-3}$$

Por otra parte, al dividir números expresados en notación científica, se dividen N_1 y N_2 y se restan los exponentes.

Ejemplos:

$$7,2 \times 10^8 / 2,0 \times 10^{-2} = (7,2/2,0) \times 10^{8-(-2)} = 3,6 \times 10^{10}$$

$$6,9 \times 10^{-7} / 3,0 \times 10^2 = (6,9/3,0) \times 10^{(-7)-2} = 2,3 \times 10^{-9}$$