

Operacions bàsiques amb notació científica en Química

Els números molt grans o molt petits s'expressen de manera abreujada emprant una notació exponencial amb potències de 10.

El valor així expressat constarà de:

un número que multiplica una potència de 10 elevada a un exponent

Exemple:

El nombre d'Avogadro és: $6,02 \cdot 10^{23}$

$$6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 100\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$$
$$= 602\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000$$

Si l'exponent és negatiu, en lloc de multiplicar es divideix.

Exemple:

La massa d'un protó és: $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg

$$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1,673 \cdot \frac{1}{1\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000} \text{ kg}$$
$$= 0,000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 000\ 001\ 673 \text{ kg}$$

Multiplicació

Per a multiplicar dos valors expressats en potències de 10 es multipliquen els números i es sumen els exponents.

Exemple:

$$(5 \cdot 10^8) \cdot (3 \cdot 10^4) = 5 \cdot 3 \cdot 10^{8+4} = 15 \cdot 10^{12}$$

Divisió

Per a dividir dos valors expressats en potències de 10, es divideixen els números i es resten els exponents.

Exemple:

$$\frac{3 \cdot 10^8}{2 \cdot 10^5} = \frac{3}{2} \cdot 10^{8-5} = 1,5 \cdot 10^3$$

Potència

En la potència de valors expressats en potències de 10 s'eleva el número a la potència i es multiplica la potència pel exponent.

Exemple:

$$(2 \cdot 10^3)^4 = 2^4 \cdot 10^{3 \cdot 4} = 16 \cdot 10^{12}$$

Resultat després de fer operacions

Després de fer operacions amb valors expressats amb notació científica, si el resultat final també s'ha d'expressar amb notació científica, cal tenir present que normalment el valor es deixa amb una xifra seguida de decimals i per aconseguir-ho s'han de afegir o treure zeros a l'exponent.

Si el número final esdevé més petit, perquè s'ha desplaçat la coma a l'esquerra, es sumen tantes unitats a l'exponent com llocs s'ha desplaçat la coma.

Exemple:

$$23,5 \cdot 10^5 = 23,5 \cdot 10^{5+1} = 2,35 \cdot 10^6$$

$$23,5 \cdot 10^{-5} = 23,5 \cdot 10^{-5+1} = 2,35 \cdot 10^{-4}$$

Si el número final esdevé més gran, perquè s'ha desplaçat la coma a la dreta, es resten tantes unitats a l'exponent com llocs s'ha desplaçat la coma.

Exemple :

$$0,00235 \cdot 10^5 = 2,35 \cdot 10^{5-3} = 2,35 \cdot 10^2$$

$$0,00235 \cdot 10^{-5} = 2,35 \cdot 10^{-5-3} = 2,35 \cdot 10^{-8}$$

Exemple en càlcul químic:

Càlcul del nombre d'àtoms que hi ha en $2,2 \cdot 10^{-3}$ mol de H

$$2,20 \cdot 10^{-3} \text{ mol H} \cdot \frac{6,02 \cdot 10^{23} \text{ àtoms H}}{1 \text{ mol H}} = 2,20 \cdot 6,02 \cdot 10^{-3+23} \text{ àtoms H}$$

$$= 13,2440 \cdot 10^{20} \text{ àtoms H} = 1,32 \cdot 10^{21} \text{ àtoms H}$$