

ANEXO 1

NOTACIÓN CIENTÍFICA Y DILUCIONES

I. NOTACIÓN CIENTÍFICA

Algunas veces, cuando se hacen cálculos científicos, se usan números muy grandes o muy pequeños; para facilitar su uso, se puede utilizar la notación científica o exponente.

En la notación científica, solamente un dígito (un número entre 1 y 9) se encuentra a la izquierda de la coma o punto decimal. Por ejemplo los números $3,17 \times 10^3$ y $5,2 \times 10^{-2}$ están escritos en notación científica.

Los múltiplos de 10 se expresan con exponentes positivos. Por ejemplo,

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100 = 10 \times 10$$

$$10^6 = 1.000.000 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10$$

Las fracciones de 10 se expresan como exponentes negativos. Por ejemplo,

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

$$10^{-2} = 0,01 = 0,1 \times 0,1$$

$$10^{-6} = 0,000001 = 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1 \times 0,1$$

A. PROCEDIMIENTO PARA CONVERTIR NÚMEROS QUE SON MÚLTIPLOS DE 10 A LA NOTACIÓN CIENTÍFICA.

1. Convertir 365 a notación científica.

Colocar la coma o punto decimal, de forma tal que solamente un dígito entre 1 y 9 esté a la izquierda de la coma (de 365 a 3,65).

El número 3,65 es más pequeño que el original. Para igualarlo, se debe multiplicar por 100. Como se señaló anteriormente, 100 se representa como 10^2 . Por lo tanto, la notación científica apropiada de 365, será $3,65 \times 10^2$.

Para resolverlo rápidamente, debe añadir una potencia positiva de 10 por cada lugar que se haya movido la coma a la izquierda. En este caso, ya que la coma se movió dos lugares para obtener 3,65, el exponente será 10^2 y el resultado será $3,65 \times 10^2$.

2. Convertir 6.500.000 a notación científica.

Si colocamos la coma para obtener un solo dígito a la izquierda, obtendremos el número 6,5 y habremos movido la coma 6 lugares, por lo tanto el exponente será 10^6 y la notación final será $6,5 \times 10^6$, que es igual a 6.500.000.

B. PROCEDIMIENTO PARA CONVERTIR NÚMEROS QUE SON FRACCIONES DE 10 A LA NOTACIÓN CIENTÍFICA.

1. Convertir 0,0175 a notación científica.

Colocar la coma de forma que quede un solo dígito (de 1 a 9) a la derecha de la coma (0,0175 se convierte en 1,75).

Para igualar al número original, se debe multiplicar 1,75 por 0,01 o 10^{-2} . Así, la notación científica apropiada para 0,0175, será $1,75 \times 10^{-2}$.

Para resolverlo rápidamente, debe añadir una potencia negativa de 10 por cada lugar que se haya movido la coma a la derecha. En este caso, ya que la coma se movió dos lugares para obtener 1,75, el exponente será 10^{-2} y el resultado será $1,75 \times 10^{-2}$.

2. Convertir 0,000345 a notación científica.

Si colocamos la coma para obtener un solo dígito a la derecha, obtendremos el número 3,45 y habremos movido la coma 4 lugares a la derecha, por lo tanto el exponente será 10^{-4} y la notación final será $3,45 \times 10^{-4}$, que es igual 0,000345.

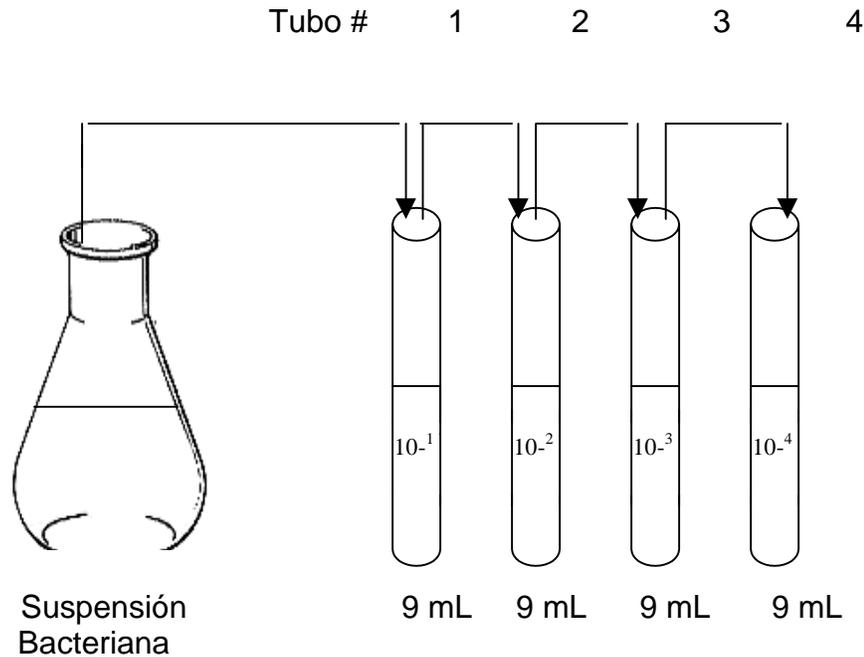
II. DILUCIONES

A. Por ejemplo, cuando 1 mL de una suspensión de bacterias se mezcla con 1 mL de solución salina, haciendo un total de 2 mL en el tubo, representa una dilución 1:2 (también expresada como $\frac{1}{2}$).

B. Si por ejemplo, se mezclan 1 mL de una suspensión de bacterias con 3 mL de solución salina, haciendo un total de 4 mL en el tubo, representa una dilución 1:4 (también expresada como $\frac{1}{4}$).

C. Cuando se mezclan 1 mL de una suspensión de bacterias con 9 mL de solución salina, haciendo un total de 10 mL, representa una dilución 1:10 (también expresada como $\frac{1}{10}$ ó 10^{-1}).

D. Para diluciones mayores de 1:10, usualmente se hacen diluciones seriadas (diluciones de diluciones). Por ejemplo, a continuación se representa una dilución seriada al décimo (una serie de diluciones 1:10):



- La dilución en el tubo # 1 es 1/10 ó 10^{-1}
- La dilución en el tubo # 2 es 1/100 ó 10^{-2}
- La dilución en el tubo # 3 es 1/1000 ó 10^{-3}
- La dilución en el tubo # 4 es 1/10000 ó 10^{-4}

El factor de dilución es el inverso de la dilución; inverso significa que invierte los dos números de la fracción. Con la notación científica deberá usar el exponente positivo.

Así por ejemplo:

Para una dilución de $\frac{1}{2}$, el factor de dilución es $\frac{2}{1}$ ó 2.

Para una dilución de $\frac{1}{10}$, el factor de dilución es $\frac{10}{1}$ ó 10 ó 10^1 .

Para una dilución de $\frac{1}{1.000.000}$ o 10^{-6} , el factor de dilución es $\frac{1.000.000}{1}$ ó 1.000.000 ó 10^6 .

Cuando se realiza por ejemplo un recuento de bacterias aerobias mesófilas, el factor de dilución indica el número por el cual hay que multiplicar el número de bacterias encontradas en las placas, para conocer cuánto hay en 1 mL original de la suspensión bacteriana.