

## Cambio de Unidades Volumen – Aclaración por pasos

El ejercicio que vamos a tomar como ejemplo es el siguiente...

$$0,0076 \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 \rightarrow \text{mm}^3$$

Acordaros de operar con las potencias como números enteros.

Mantenemos siempre la unidad.

**Primer paso.-** Debemos pasar la cantidad a **notación científica**...

$$0,0076 \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-6} \text{ hm}^3$$

**Segundo paso.-** Ahora que tenemos la cantidad en notación científica, pasamos a la unidad fundamental (en este caso **metros cúbicos**) utilizando la tabla. Recordad que ahora los cambios van de mil en mil...

En la tabla comprobamos que  $10^6$  metros cúbicos = 1 hectómetro cúbico

$10^9$	kilometro cúbico	$\text{km}^3$
$10^6$	hectómetro cúbico	$\text{hm}^3$
$10^3$	decámetro cúbico	$\text{dam}^3$
$10^0$	metro cúbico	$\text{m}^3$

Por lo tanto, multiplicamos por la fracción donde el **hectómetro cúbico ( $\text{hm}^3$ )** se coloca en el denominador para que se elimine con el inicial y el **metro cúbico en el numerador acompañado de la base 10**...

$$= 7,6 \cdot 10^{-6} \text{ hm}^3 \cdot \frac{10^6 \text{ m}^3}{1 \text{ hm}^3} = 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \text{ m}^3}{\cancel{1 \text{ hm}^3}}$$

Al estar un  $\text{hm}^3$  en el numerador y otro en el denominador se eliminan y queda todo en **metros cúbicos ( $\text{m}^3$ )**.

**Tercer paso.-** Volvemos a la **tabla** para saber la equivalencia con la **unidad final a la que tenemos que llegar, en este caso  $\text{mm}^3$  (milímetros cúbicos)**...

En la tabla comprobamos que  $10^9$  metros cúbicos = 1 milímetro cúbico

$10^0$	metro cúbico	$\text{m}^3$
$10^{-3}$	decímetro cúbico	$\text{dm}^3$
$10^{-6}$	centímetro cúbico	$\text{cm}^3$
$10^{-9}$	milímetro cúbico	$\text{mm}^3$

Ahora es al contrario de la operación anterior, multiplicamos por la fracción donde el **milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ )** se coloca en el numerador para que quede y el **metro cúbico en el denominador acompañado de la base 10 para que se elimine**...

En este caso se eliminan los metros cúbicos y quedan los milímetros cúbicos (como queremos)

$$= 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \text{ m}^3}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \text{ m}^3} = 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \cancel{\text{m}^3}}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \cancel{\text{m}^3}}$$

**Cuarto paso y último.-** Operamos con las potencias de base 10, **si se están multiplicando, se suman los exponentes y, si se están dividiendo, se restan**...

$$= 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \cancel{\text{m}^3}}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \cancel{\text{m}^3}} = 7,6 \cdot 10^{-6+6-(-9)} \text{ mm}^3 = 7,6 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$$

La **Operación Global** será

$$0,0076 \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \cancel{\text{m}^3}}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \cancel{\text{m}^3}} = 7,6 \cdot 10^{-6+6-(-9)} \text{ mm}^3 = 7,6 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$$

## Cambio de Unidades Volumen II – Aclaración por pasos

El ejercicio que vamos a tomar como ejemplo es el siguiente...

$$0,0076 \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 \rightarrow \text{mm}^3$$

Acordaros de operar con las potencias como números enteros.

Mantenemos siempre la unidad.

**Primer paso.-** Debemos pasar la cantidad a **notación científica**...

$$0,0076 \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-6} \text{ hm}^3$$

**Segundo paso.-** Ahora que tenemos la cantidad en notación científica, pasamos a la unidad fundamental (en este caso **metros cúbicos**) utilizando la tabla. Recordad que ahora los cambios van de mil en mil...

En la tabla comprobamos que  $10^6$  metros cúbicos = 1 hectómetro cúbico

$10^9$	kilometro cúbico	$\text{km}^3$
$10^6$	hectómetro cúbico	$\text{hm}^3$
$10^3$	decámetro cúbico	$\text{dam}^3$
$10^0$	metro cúbico	$\text{m}^3$

Por lo tanto, multiplicamos por la fracción donde el **hectómetro cúbico ( $\text{hm}^3$ )** se coloca en el denominador para que se elimine con el inicial y el **metro cúbico en el numerador acompañado de la base 10**...

$$= 7,6 \cdot 10^{-6} \text{ hm}^3 \cdot \frac{10^6 \text{ m}^3}{1 \text{ hm}^3} = 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \text{ m}^3}{\cancel{1 \text{ hm}^3}}$$

Al estar un  $\text{hm}^3$  en el numerador y otro en el denominador se eliminan y queda todo en **metros cúbicos ( $\text{m}^3$ )**.

**Tercer paso.-** Volvemos a la **tabla** para saber la equivalencia con la **unidad final a la que tenemos que llegar, en este caso  $\text{mm}^3$  (milímetros cúbicos)**...

En la tabla comprobamos que  $10^9$  metros cúbicos = 1 milímetro cúbico

$10^0$	metro cúbico	$\text{m}^3$
$10^{-3}$	decímetro cúbico	$\text{dm}^3$
$10^{-6}$	centímetro cúbico	$\text{cm}^3$
$10^{-9}$	milímetro cúbico	$\text{mm}^3$

Ahora es al contrario de la operación anterior, multiplicamos por la fracción donde el **milímetro cúbico ( $\text{mm}^3$ )** se coloca en el numerador para que quede y el **metro cúbico en el denominador acompañado de la base 10 para que se elimine**...

En este caso se eliminan los metros cúbicos y quedan los milímetros cúbicos (como queremos)

$$= 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \text{ m}^3}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \text{ m}^3} = 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \cancel{\text{m}^3}}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \cancel{\text{m}^3}}$$

**Cuarto paso y último.-** Operamos con las potencias de base 10, **si se están multiplicando, se suman los exponentes y, si se están dividiendo, se restan**...

$$= 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \cancel{\text{m}^3}}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \cancel{\text{m}^3}} = 7,6 \cdot 10^{-6+6-(-9)} \text{ mm}^3 = 7,6 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$$

La **Operación Global** será

$$0,0076 \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-3-3} \text{ hm}^3 = 7,6 \cdot 10^{-6} \cancel{\text{hm}^3} \cdot \frac{10^6 \cancel{\text{m}^3}}{\cancel{1 \text{ hm}^3}} \cdot \frac{1 \text{ mm}^3}{10^{-9} \cancel{\text{m}^3}} = 7,6 \cdot 10^{-6+6-(-9)} \text{ mm}^3 = 7,6 \cdot 10^9 \text{ mm}^3$$

