



FICHE TECHNIQUE : CONVERSIONS, UNITES ET CHIFFRES SIGNIFICATIFS

Conversion simple :

- Le plus simple est de remplacer directement l'unité par la sous unité.

Exemple : $1 \text{ m} = 10^3 \text{ mm}$.

Soit $5,6 * 10^{-2} \text{ m} = 5,6 * 10^{-2} * 10^3 \text{ mm} = 5,6 * 10^{(-2+3)} = 5,6 * 10^1 \text{ mm}$

- On peut également utiliser des tableaux de conversions :

Exemple 1: On veut convertir 80mL en L.

On remplit alors le tableau suivant :

| Litre (L) | Décilitre (dL) | Centilitre (cL) | Millilitre (mL) |
|-----------|----------------|-----------------|-----------------|
| 0 , | 0 | 8 | 0 |

Résultats : $80\text{mL} = 0.080 \text{ L}$

Exemple 2 : Convertissons 13 dm^3 en mL.

| m^3 | | | dm^3 | | | cm^3 |
|--------------|--|---|---------------|----------------|-----------------|-----------------|
| | | | Litre (L) | Décilitre (dL) | Centilitre (cL) | Millilitre (mL) |
| | | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Résultat : $13 \text{ dm}^3 = 13000 \text{ cm}^3 = 13000 \text{ mL}$

Surface, volume etc. :

Vous savez que $(10^a)^b = 10^{a*b}$. D'où $1 \text{ m}^2 = 10^6 \text{ mm}^2$ et $1 \text{ m}^3 = 10^9 \text{ mm}^3$

A savoir :

| | |
|---------------------------------------|--|
| $1 \text{ tonne} = 10^3 \text{ kg}$ | $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ |
| $1 \text{ quintal} = 10^2 \text{ kg}$ | $1 \text{ g. mL}^{-1} = 10^3 \text{ kg. m}^{-3}$ |
| $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$ | $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$ |

Les chiffres significatifs : précision d'un nombre :

L'écriture du nombre renseigne sur sa précision.

- Exemple sur deux tension : **0,58 V et 580 mV**

- Le nombre 0,58 signifie que l'incertitude du résultat porte sur le 8. On appelle incertitude absolue une demi unité du dernier chiffre affiché. Ainsi,

L'incertitude absolue vaut $\pm 0,005 \text{ V}$.

$U = 0,58 \text{ V}$ signifie $0,575 \text{ V} < U < 0,585 \text{ V}$

$U = 0,58 \text{ V}$ est exprimé avec deux chiffres significatifs : le 5 et le 8. Un zéro placé à gauche de la virgule n'est pas considéré comme un chiffre significatif.



- Le nombre 580 signifie que l'incertitude du résultat porte sur le 0. Ainsi,

L'incertitude absolue vaut ± 0.5 mV.

$U = 580$ mV signifie 579.5 mV $< U < 580.5$ mV

$U = 580$ mV est exprimé avec trois chiffres significatifs : le 5, le 8 et le 0.

➤ Calcul et nombre de chiffres significatifs :

Lorsque l'on exprime le résultat d'un calcul, celui-ci doit être arrondi avec le même nombre de chiffres significatifs que la donnée la moins précises (celle qui comporte le moins de chiffres significatifs).

Exemple : Calcul de la masse volumique du fer :

$$\text{On sait que } 1.3 \text{ cm}^3 \text{ de fer pèse } 3.02 \text{ g. } \rho_{\text{Fe}} = \frac{m}{V} = \frac{3.02}{1.3}$$

La calculatrice donne $\rho_{\text{Fe}} = 2.32307\dots\dots\text{g.cm}^{-3}$ Comme le volume est donné avec deux chiffres significatifs, on arrondit à deux chiffres après la virgule pour le résultat : $\rho_{\text{Fe}} = 2.32 \text{ g.cm}^{-3}$

Unité légale en Physique Chimie :

- L'unité de longueur est le mètre, m
- L'unité de volume est le litre ou m^3 .
- L'unité de masse est le kg sauf dans la masse molaire
- L'unité de durée est la seconde, s.
- L'unité de charge électrique est le coulomb, C.
- L'unité de force est le Newton, N.
- L'unité de quantité de matière est la mole, mol.
- L'unité de pression est le Pascal, Pa
- L'unité de vitesse est le mètre par seconde, m.s^{-1} (attention à cette écriture)
- L'unité de concentration molaire est la mole par litre, mol.L^{-1} (attention à cette écriture)

Attention :

- La masse volumique possède deux unités non équivalentes : kg.m^{-3} et g.mL^{-1} ou g.cm^{-3}
- L'unité couramment utilisée pour la masse molaire est le g.mol^{-1} , ce n'est pas l'unité légale.
- L'unité couramment utilisée pour la concentration massique est le gramme **par** litre, g.L^{-1} , ce n'est pas l'unité légale.

Écriture des unités et conversions :

- Il existe de façon d'écrire l'unité de masse volumique : Par ex kg.m^{-3} ou kg / m^3

En effet la barre de fraction a été remplacée par l'exposant -1.

- Si on veut convertir cette unité en kg / L :

On sait que $1 \text{ m}^3 = 10^3 \text{ L}$ donc $1 \text{ m}^{-3} = (10^3 \text{ L})^{-1} = (10^3)^{-1} \text{ L}^{-1} = 10^{-3} \text{ L}^{-1}$ (propriétés des puissances de dix)

Au final $1 \text{ kg.m}^{-3} = 10^{-3} \text{ kg.L}^{-1}$