

LA MASSE VOLUMIQUE

gokcedogan.com

DEFINITION: La masse volumique d'une substance est la masse d'une unité de volume de cette substance.

- Elle est généralement notée par les lettres grecques ρ (rhô) ou μ (mu).
- Elle s'exprime en g/cm^3 ou kg/m^3 .
- Il est possible d'utiliser d'autres unités à condition qu'elles soient cohérentes entre elles. Par exemple si la masse est en kilogramme et le volume en décimètre cube alors la masse volumique est en kilogramme par décimètre cube.

On la calcule par la relation :

$$\mu = \frac{\text{masse}}{\text{volume}} = \frac{m}{V}$$

la masse

le volume

Question : Un flacon contient 300 cm^3 d'alcool. La masse de cet alcool est de 180 g. Quelle est la masse volumique de cet alcool en g/cm^3 ?

Réponse : D'après la définition :

$$\mu = \frac{180}{300} = 0,6 \text{ g/cm}^3$$

Calculer la masse d'une substance à partir de sa masse volumique:

Si l'on modifie la relation qui exprime la masse volumique en fonction du volume et de la masse alors il est possible de calculer la masse. La relation devient:

$$m = \mu \cdot V$$

Exemple : Un récipient contient **300 mL** de méthanol dont la masse volumique est de **791 kg/m³**.

$$\mu = 791 \text{ kg/m}^3$$

$V = 300 \text{ mL} \rightarrow$ Ce volume doit être converti en mètre cube

$$V = 0,3 \text{ L} = 0,3 \text{ dm}^3 \text{ (Car } 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 \text{)}$$

$$\text{Alors: } V = 0,0003 \text{ m}^3$$

On utilise la relation $m = \mu \cdot V$

$$m = 791 \cdot 0,0003$$

$$m = 0,2373 \text{ kg} = 237,3 \text{ g}$$

La masse de 300 mL de méthanol est donc de 237,3 g.

Calculer le volume d'une substance à partir de sa masse volumique

Il est également possible de modifier l'expression de la masse volumique pour pouvoir calculer les volume. La relation devient:

$$V = \frac{m}{\mu}$$

Exemple:

Un morceau de fer a une masse de **3149,6 g** et une masse volumique de **7874 kg/m³**.

$$m = 3149,6 \text{ g} \rightarrow \text{ Cette masse doit être convertie en kg } \rightarrow m = 3,1496 \text{ kg}$$

On utilise la relation

$$V = \frac{m}{\mu}$$

$$V = \frac{3,1496}{7874} = 0,0004 \text{ m}^3 = 400 \text{ cm}^3$$