

PHYSIQUE-CHIMIE – Année de 3^{ème}

CQFR n°5

La grandeur MASSE

Définition : la **masse** représente la **quantité de particules** d'un corps.

Unité : le **kilogramme (kg)** dans le système international (SI).

Instrument de mesure : **balance**

Faire ATTENTION à : appuyer au bon moment sur le bouton TARE pour remettre à zéro la masse.

La grandeur VOLUME

Définition : le **volume** représente l'**espace occupé** par les particules d'un corps.

Unité : le **mètre-cube (m³)** dans le système international. Mais, dans la vie quotidienne, on utilise le **litre (L)**.

Instrument de mesure : **éprouvette graduée**

Faire ATTENTION à : lire le volume DE FACE, avec la graduation au BAS du MÉNISQUE.

La grandeur MASSE VOLUMIQUE

Définition : La **masse volumique** d'une substance représente la **masse** pour un **volume d'1 m³** de cette substance.

Pour toute substance (liquide ou solide) : la masse est **proportionnelle** à son volume.

Faire ATTENTION à : la masse volumique « ρ » **se prononce « rhô »**.

Unité : le **kilogramme par mètre-cube (kg/m³)** dans le système international. Mais on utilise le **gramme par litre (g/L)** car $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ L}$.

FORMULES de calcul :

Relation de proportionnalité entre masse et volume :

$$m = \rho \times V$$

Masse en **kg**
OU en **g**

Volume en **m³**
OU en **L**

ρ en **kg/m³**
OU en **g/L**

Calcul de la masse volumique connaissant la masse et le volume :

Masse volumique
en **kg/m³**
OU en **g/L**

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

Masse en **kg**
OU en **g**

Volume en **m³**
OU en **L**

Exemple pour l'eau : un volume d'eau de 1 L a une masse de 1 kg, un volume de 2 L pèse 2 kg, la masse volumique est donc égale à $\rho = 1 \text{ kg/m}^3$ ou 1 kg/L ou 1000 g/L ou 1 g/mL .

Différencier des espèces chimiques ?

Le calcul de la masse volumique peut aussi être utilisé pour : **identifier et différencier des espèces chimiques**. En effet, chaque **corps pur** a sa **propre** valeur de masse volumique.

En connaissant ces **masses volumiques « théoriques »** et en **calculant les masses volumiques inconnues**, il est possible de les **associer** et **retrouver** qui est qui !

Exemples : l'eau, l'alcool et l'éther (produit de nettoyage) sont tous les 3 des liquides transparents. Mais ! Ils ont tous les 3 des masses volumiques différentes : $\rho(\text{eau}) = 1 \text{ kg/L}$; $\rho(\text{alcool}) = 0,8 \text{ kg/L}$; $\rho(\text{vinaigre}) = 0,71 \text{ kg/L}$.