

# Chapitre 5 : Grandeurs pour caractériser et identifier en chimie et en physique

## I- Identifier par la masse volumique

- La **masse volumique** ( $\rho$ , "rho") d'une substance est une grandeur physique que l'on calcule en divisant la masse ( $m$ ) de cette substance par son volume ( $V$ ) :

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

Unités :  $\rho$  en  $\text{kg/m}^3$  ou  $\text{g/L}$  ou  $\text{g/cm}^3$ ;  $m$  en  $\text{kg}$  ou  $\text{g}$ ;  $V$  en  $\text{m}^3$  ou  $\text{L}$  ou  $\text{cm}^3$ .

- Son unité dans le système international est le kilogramme par mètre cube ( $\text{kg/m}^3$ ).
- Chaque corps pur a une masse volumique qui lui est propre : cette grandeur permet donc de l'identifier.

Exemple : Identifier le matériau constituant le cylindre ci-dessous :

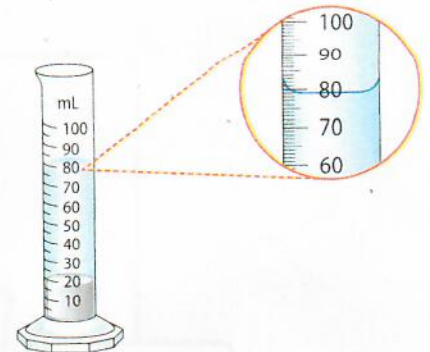
Corps pur	eau	aluminium	Zinc
Masse volumique	$1 \text{ g/cm}^3$	$2,7 \text{ g/cm}^3$	$7,2 \text{ g/cm}^3$

Voici, ci-contre, le volume obtenu après ajout d'un cylindre de  $24,3 \text{ g}$  dans  $70 \text{ mL}$  d'eau.

$V_{\text{cylindre}} = 79 - 70 = 9 \text{ mL}$  de plus on sait que  $1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3$

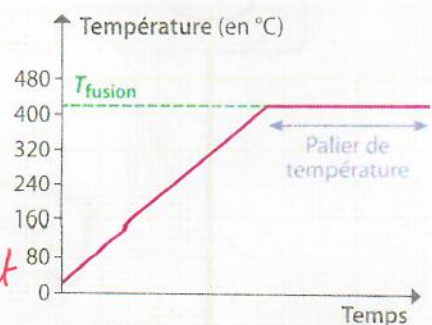
$\rho = \frac{24,3 \text{ g}}{9 \text{ cm}^3} = 2,7 \text{ g/cm}^3$

Le cylindre est donc constitué d'aluminium.



## II- Identifier par les températures de changement d'état

- Au cours d'un changement d'état d'un corps pur, la température reste constante (palier de température). Ce n'est pas le cas pour les mélanges (liquide lave glace, par exemple).
- Chaque corps pur a des températures de changement d'état qui lui sont propres elles permettent donc de l'identifier. Par exemple :

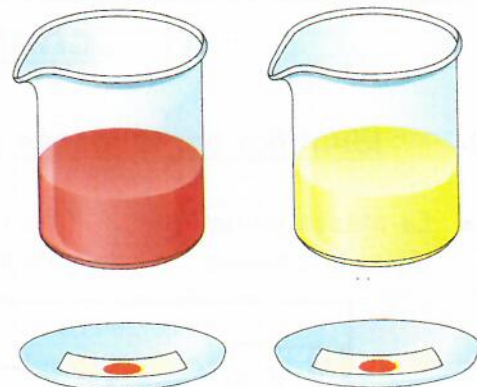


Le seul corps pur dont la température de fusion est  $420^\circ\text{C}$  est le zinc.

Corps pur	Eau	Zinc	Aluminium
Température de fusion	$0^\circ\text{C}$	$420^\circ\text{C}$	$660^\circ\text{C}$
Température d'ébullition	$100^\circ\text{C}$	$907^\circ\text{C}$	$2470^\circ\text{C}$

### III- Caractériser l'acidité d'une solution

- Le  $pH$  est une grandeur sans unité permettant de caractériser l'acidité d'une solution. Sa valeur est comprise entre 0 et 14.
- Une solution est **acide** si  $pH < 7$ ,  
**neutre** si  $pH = 7$ ,  
et **basique** si  $pH > 7$ .



Le vinaigre et le jus de citron ont le même pH.

- Deux solutions différentes peuvent avoir le même pH. Déterminer la valeur du pH ne permet donc pas d'identifier une substance mais seulement de caractériser son acidité.

### ESSENTIEL EN IMAGE

