

PARTIE D – Autres grandeurs caractérisant une solution

- **Masse volumique d'une solution**

La masse volumique d'une solution se calcule en effectuant le rapport entre sa masse sur le volume qu'elle occupe.

$$\rho_{\text{solution}} = \frac{m_{\text{solution}}}{V_{\text{solution}}}$$

- ρ : masse volumique de la solution en $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- m : masse de la solution en g
- V : volume occupé par la solution en cm^3

- **Densité d'une solution**

La densité d'une solution est le rapport entre sa masse volumique sur la masse volumique de l'eau dans les mêmes conditions de pression et de température :

$$d_{\text{solution}} = \frac{\rho_{\text{solution}}}{\rho_{\text{eau}}}$$

- d : densité de la solution
- ρ : masse volumique de la solution en $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$
- ρ_{eau} : masse volumique de l'eau $\rho_{\text{eau}} \approx 1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

- **Pourcentage massique P_m du soluté dans une solution ou titre massique en pourcent**

Le titre massique en pourcent du soluté dans la solution est le quotient de la masse du soluté par la masse totale de la solution :

$$P_m(\text{soluté}) = \frac{m_{\text{soluté}}}{m_{\text{solution}}}$$

Les masses sont à exprimer dans la même unité, le titre massique n'a pas d'unité.

Exercices

1. Pour préparer une solution S, un volume de 15,0 mL d'une solution commerciale d'acide sulfurique $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{l})$, dont l'étiquette est ci-dessous, est versé dans une fiole jaugée de 1,0 L. La fiole est ensuite complétée jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée.

- a- Exprimer puis calculer la concentration en masse d'acide sulfurique dans la *solution commerciale*.
- b- Exprimer puis calculer la concentration en masse d'acide sulfurique dans la *solution réalisée*. Justifier.

Acide sulfurique



$d = 1,815$: pourcentage en masse 90 %

H290 : Peut être corrosif pour les métaux.

H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

2. Pour détacher un tapis, on utilise une solution S de concentration $t = 18,7 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$ en ammoniac $\text{NH}_3(\text{aq})$, préparée à partir d'une solution commerciale de densité $d = 0,95$ et de titre massique en ammoniac de 28 %.

- a- Déterminer le volume de solution commerciale à prélever pour préparer 1,0 L de solution détachante S.
- b- Lister la verrerie nécessaire.