

TP 3.1 – Dosage du sucre par étalonnage

Objectifs :

- ▶ Apprendre le vocabulaire sur les solutions.
- ▶ Comprendre la notion de concentration massique
- ▶ Comprendre le principe de la dilution et de la dissolution

Contexte : Le sucre couramment présent dans notre alimentation est le saccharose. Cette espèce chimique peut entraîner des risques pour la santé si on en consomme trop. Il est donc important de pouvoir déterminer la quantité de sucre consommée par jour.

→ **Comment déterminer la masse de saccharose présent dans un sirop ?**

Document 1 – Solution, solvant et soluté

➤ Une **solution** est un mélange homogène.

Le **solvant** est le composant majoritaire du mélange. Les **solutés** sont les espèces qui sont dispersées dans le solvant.

$$\text{Solvant} + \text{Soluté(s)} = \text{Solution}$$

On parle de **solution aqueuse** si le solvant est l'eau H₂O.

Document 2 – Composition d'un sirop

Le constructeur annonce que le sirop est composé d'*eau*, de *sucre de jus de citron* et d'*acide citrique* principalement.

1 – Donner le solvant et les solutés présents dans le sirop.

.....

.....

Document 3 – Concentration en soluté

La **concentration massique c** mesure la quantité de soluté présent dans une solution. C'est le rapport de la masse *m* de **soluté** dissous dans le volume *V* de la **solution**

$$c = \frac{m_{\text{soluté}}}{V_{\text{solution}}}$$

Document 4 – Dissolution du sucre dans l'eau

- ▶ Peser une masse donnée de sucre avec une balance de précision.
- ▶ Mettre le sucre dans une fiole jaugée de 50 mL.
- ▶ Compléter la fiole jaugée jusqu'à mi-hauteur avec de l'eau distillée, agiter.
- ▶ Compléter jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée.
- ▶ Verser le mélange dans un bêcher de 100 mL.

⚠️ En utilisant le document 4, préparer un mélange de 50 mL d'eau et de sucre.

⚠️ Mesurer et noter la masse volumique du mélange préparé $\rho = \dots$.

2 – Calculer la concentration massique de sucre dans la solution aqueuse préparé.

Document 5 – Mesure de concentration

On parle de **dosage** quand on mesure la concentration d'une espèce chimique présente dans une solution.

Un **dosage par étalonnage** consiste à déterminer la concentration d'une espèce chimique en comparant une grandeur physique caractéristique de la solution, à la même grandeur physique mesurée pour des solutions étalon.

⚠️ En utilisant le papier millimétré, tracer la masse volumique en fonction de la concentration massique de sucre dans l'eau.

3 – En déduire la concentration massique de sucre dans le sirop $c_{\text{sirop}} = \dots$

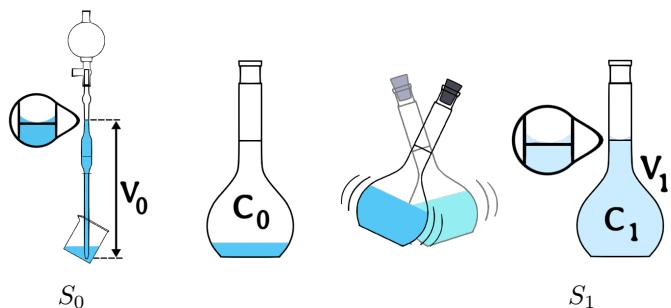
Document 6 – Principe d'une dilution

Le principe de la **dilution** est de **diminuer la concentration** en soluté dans une solution en rajoutant du **solvant**.

La solution de départ est appelée **solution mère**, notée S_0 . La solution obtenue après dilution est appelée **solution fille**, notée S_1 .

Pour diluer une solution, il faut

- ▶ Prélever un volume V_0 de la solution à l'aide de la pipette graduée. Le bas du ménisque doit atteindre la graduation supérieure.
- ▶ Introduire la solution prélevée dans la fiole jaugée de volume V_1 .
- ▶ Ajouter de l'eau distillée dans la fiole jaugée jusqu'aux 2/3 et agiter doucement. Compléter jusqu'à ce que le bas du ménisque atteigne le trait de jauge.
- ▶ Fermer la fiole et l'agiter en la retournant plusieurs fois.
- ▶ Verser la solution fille obtenue dans un bêcher.



Document 7 – Facteur de dilution

Le **facteur de dilution** est le rapport du volume de la solution fille sur le volume de la solution mère, on dit qu'on a dilué F fois une solution

$$F = \frac{V_1}{V_0}$$

⚠️ Diluer **2 fois** le sirop et mesurer sa masse volumique.

4 – En déduire la concentration massique en sucre. Que constatez-vous ?