

Concentration en sucre d'une boisson énergétique

On cherche à déterminer la concentration massique en sucre d'une boisson énergétique sucrée.
On comparera le résultat obtenu à l'indication de l'étiquette.

Stratégie :

- Vous préparerez une **gamme de 4 solutions d'eau sucrée de concentration précises t**.
- Vous déterminerez les **masses volumiques μ de ces 4 solutions** ainsi que celle de la boisson sucrée.
- A partir des masses volumiques des 4 solutions, vous tracerez la **droite d'étalonnage μ** en fonction de t.
- Vous **reporterez la masse volumique de la boisson** sur la droite pour en déterminer la concentration.

Remarque : toutes les solutions peuvent être préparées avec de l'eau du robinet dans ce TP.

Manipulation :

1. Matériel :

- Vous disposez du matériel suivant :
Fioles jaugées de 50,0mL et de 100,0mL
Pipettes jaugées de 10,0mL et 25,0mL
- Déterminer la masse des deux fioles jaugées vides

2. Préparation des solutions S₁ et S₂ par dissolution du sucre cristallisé :

- Calculer la masse de sucre qu'il faut dissoudre pour préparer les solutions S₁ et S₂ (compléter la ligne correspondante dans le tableau de la fiche réponse).
- Préparer les 2 solutions en respectant le protocole déjà utilisé la semaine dernière.
- Déterminer la masse volumique de chaque solution ; appeler le professeur pour lui expliquer cette détermination ; noter le résultat dans le tableau ci-dessous
- Stocker les 2 solutions dans des béchers NE PAS LES JETER !

3. Préparation des la solution S₃ et S₄ par dilution de S₁ et S₂ :

- Il s'agit de préparer deux solutions S₃ et S₄ (solutions filles) par dilution des deux solutions S₁ et S₂ (solutions mères) :
La solution S₃ est obtenue en diluant F = 5 fois la solution S₁.
La solution S₄ est obtenue en diluant F = 2 fois la solution S₂.
- Compléter le tableau suivant de la fiche réponse
- Préparer les solutions en respectant le protocole (annexe).
- Déterminer les masses volumiques des 2 solutions préparées.

4. Détermination de la masse volumique de la boisson :

Déterminer la masse volumique du jus de fruit en remplissant la fiole jaugée de 100mL avec la boisson énergétique.

TP : Concentration en sucre d'une boisson énergétique

Fiche réponse

▪ **Problème** : On cherche à déterminer la concentration en sucre d'une boisson énergétique.

▪ **Stratégie** :

- On fabrique une gamme de solutions de concentrations t différentes.
- On mesure la masse volumique μ de chacune des solutions.
- On trace la droite d'étalonnage μ en fonction de t .
- On détermine la masse volumique de la boisson énergétique.
- On détermine par lecture graphique la concentration de la boisson énergétique.

▪ **Manipulation** :

- Masse des fioles vides :

- Préparation et masses volumiques des solutions S_1 et S_2 :

| Solutions | S_1 | S_2 |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| V (mL) | 100,0 | 50,0 |
| t (g.L ⁻¹) | 150 g.L ⁻¹ | 200 g.L ⁻¹ |
| $m_p =$ | | |
| $\mu =$ | | |

- Préparation et masses volumiques des solutions S_3 et S_4 :

| Solution fille | S_3 | S_4 |
|--|---------|--------|
| Solution mère | S_1 | S_2 |
| F | 5 | 2 |
| Volume de solution à préparer V_{fille} | 100,0mL | 50,0mL |
| Volume à prélever $v_p =$ | | |
| Concentration de la solution préparée $t_f =$ | | |
| $\mu =$ | | |

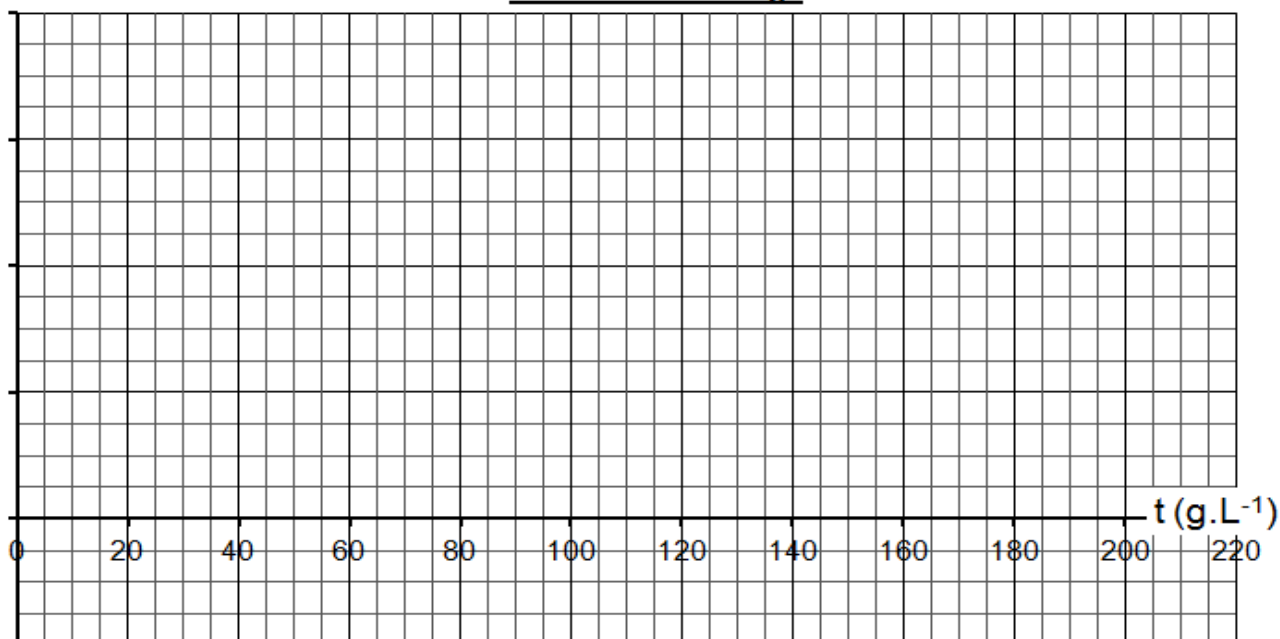
- Détermination de la masse volumique de la boisson : $\mu_{\text{bois}} =$

▪ **Exploitation :**

- Tracer la graphe représentant μ en fonction de t . Tracer la droite moyenne qui passe le plus près possible des points correspondants aux mesures

μ (g.L⁻¹)

Détermination de la concentration en sucre d'une boisson
Courbe d'étalonnage



- En utilisant le graphe, déterminer la concentration massique de la boisson t_{bois} . (Faire apparaître clairement la détermination sur le graphe)

▪ **Validité du résultat :**

- L'étiquette annonce 35g pour 33cl. Calculer la concentration $t_{\text{éti}}$ annoncée par l'étiquette.

- Comparer cette information au résultat obtenu en calculant l'écart relatif : $\frac{|t_{\text{éti}} - t_{\text{exp}}|}{t_{\text{éti}}} \times 100$

- On estime que les deux résultats coïncident si l'écart relatif est inférieur à 5%. Conclure par une phrase. Donner au moins une explication des causes d'écart si les résultats ne coïncident pas.