

# 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  $\mu$  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  $\mu$**  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 $S_1$ et $S_2$ par dissolution du sucre cristallisé :

- Calculer la masse de sucre qu'il faut dissoudre pour préparer les solutions  $S_1$  et  $S_2$  (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 $S_3$ et $S_4$ par dilution de $S_1$ et $S_2$ :

- Il s'agit de préparer deux solutions  $S_3$  et  $S_4$  (solutions filles) par dilution des deux solutions  $S_1$  et  $S_2$  (solutions mères) :  
La solution  $S_3$  est obtenue en diluant  $F = 5$  fois la solution  $S_1$ .  
La solution  $S_4$  est obtenue en diluant  $F = 2$  fois la solution  $S_2$ .
- 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  $\mu$  de chacune des solutions.
- On trace la droite d'étalonnage  $\mu$  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 <sup>-1</sup> )	150 g.L <sup>-1</sup>	200 g.L <sup>-1</sup>
$m_p =$		
$\mu =$		

- 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 $V_{\text{fille}}$	100,0mL	50,0mL
VOLUME à prélever $v_p =$		
Concentration de la solution préparée $t_f =$		
$\mu =$		

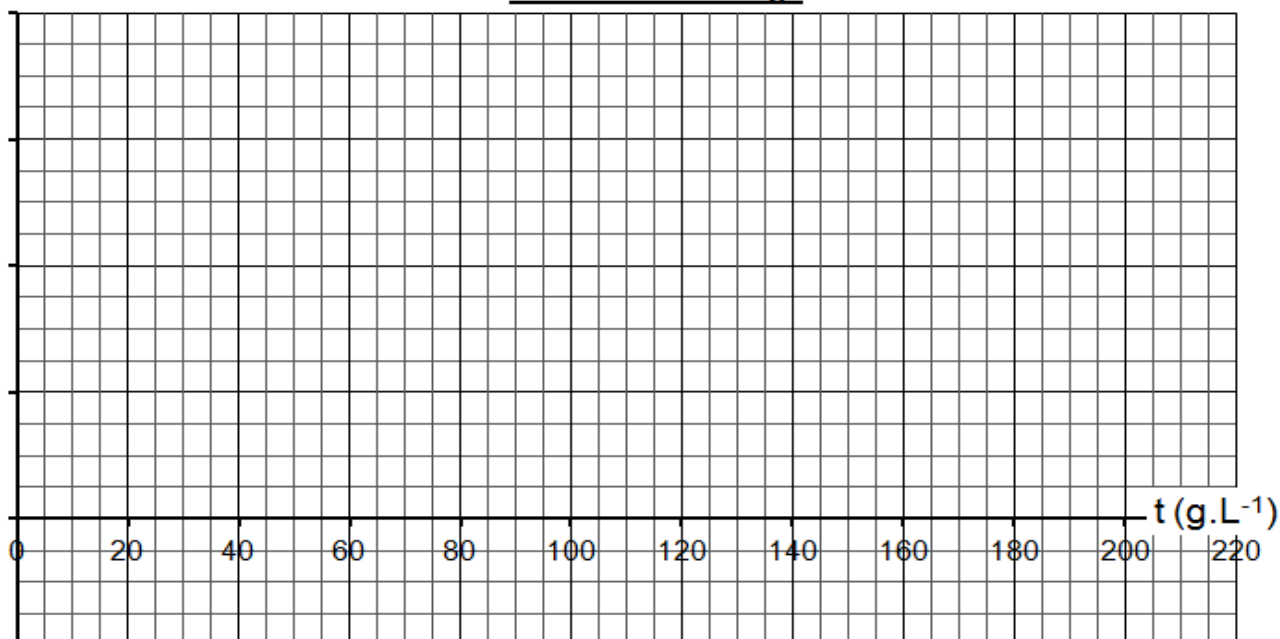
- Détermination de la masse volumique de la boisson :  $\mu_{\text{bois}} =$

▪ **Exploitation :**

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

$\mu$  (g.L<sup>-1</sup>)

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



- En utilisant le graphe, déterminer la concentration massique de la boisson  $t_{\text{bois}}$ . (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.