

Dilution (Thème 1)

Objectifs : Déterminer la valeur d'une concentration en masse à l'aide d'une gamme d'étalonnage (mesure de masse volumique)

I Documents

Une boisson énergétique apporte de l'énergie pendant l'effort sous forme de glucides, sels minéraux et vitamines. Le glucide essentiellement présent dans le Powerade® est le glucose.

Le but de l'activité est de déterminer la concentration en masse en glucose d'une boisson énergétique.

Document 1 : Protocole d'une dilution

1 Prélever le volume $V_{\text{mère}}$ de solution mère.

2 Verser le volume $V_{\text{mère}}$ dans une fiole jaugée.

3 Remplir la fiole jaugée aux trois-quarts d'eau distillée, boucher et agiter.

4 Compléter la fiole avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge, boucher et agiter.

Document 2 : Solution mère / fille

Ajouter de l'eau à une solution mère de volume $V_{\text{mère}}$ et de concentration $C_{m\text{-mère}}$ en soluté permet d'obtenir, par dilution, une solution fille de volume V_{fille} et de concentration en masse $C_{m\text{-fille}}$ inférieure à $C_{m\text{-mère}}$.

La masse de soluté ne change pas au cours de la dilution, ainsi on a $C_{m\text{-mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{m\text{-fille}} \times V_{\text{fille}}$.

**Document 3 : Gamme d'étalonnage**

Une gamme d'étalonnage peut être réalisée avec les volumes du tableau ci-dessous. La solution mère a une concentration en masse de glucose de $100,0 \text{ g.L}^{-1}$.

Solution fille	S1	S2	S3
Volume V_{mere} en mL	10	20	30
Volume V_{fille} en mL	50	50	50
Concentration en masse $C_{m-fille}$ en g.L^{-1}			

II Manipulations et questions

Manipulation 1 : Après la lecture des documents 1 et 3, préparer la solution fille S1 par dilution de la solution mère de glucose de concentration en masse $C_{m-mere} = 100,0 \text{ g.L}^{-1}$.

Question 1 : A l'aide des documents 2 et 3, exprimer puis calculer la concentration en masse $C_{m-fille}$, puis recopier le tableau du document 3 et compléter la case « concentration en masse $C_{m-fille}$ (en g.L^{-1}) ».

Faire le même travail pour les solutions filles S2 et S3. Inutile de justifier.

Question 2 : Décrire puis réaliser le protocole expérimental permettant de déterminer la masse volumique de la solution S1. Compléter la dernière ligne du tableau du document 3.

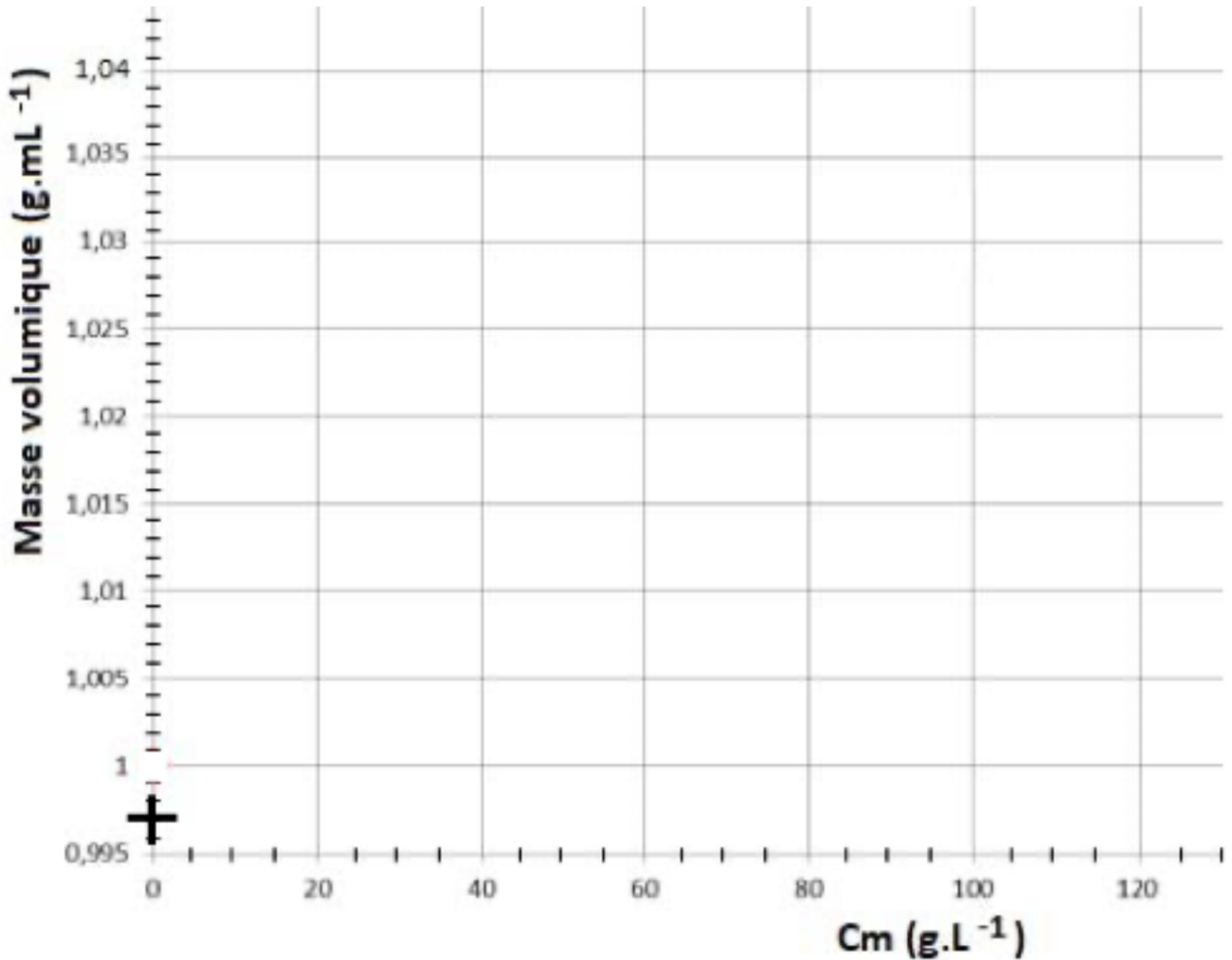
Question 3 : Faire le même travail pour les autres solutions afin de recopier et compléter le tableau ci-dessous :

Solution	Concentration en masse en glucose C_m en g.L^{-1}	Masse solution en g	Masse volumique ρ de la solution en g.mL^{-1}
S1			
S2			
S3			
Solution mère	100		1,030

Question 4 : Sur le document 4, ci-après, placer les 4 points expérimentaux. Puis tracer la droite d'étalonnage.



Document 4 : Représentation graphique de la masse volumique ρ en fonction de la concentration en masse C_m en glucose



Question 5 : Déterminer la concentration en masse de glucose dans la boisson. Expliquer la démarche mise en oeuvre.

Question 6 : La lecture de l'étiquette de la boisson permet-elle de confirmer le résultat expérimental obtenu ? Justifier.