


Noms :		Prénoms :		Classe :
20	Seconde	<i>Thème</i> : Constitution de la matière <i>Chapitre 3</i> : Les solutions aqueuses	TP	
	Dosage par étalonnage d'un jus de fruit			

Le but de ce TP est :

- de tracer une **courbe d'étalonnage** représentant la masse volumique de solutions d'eau sucrée (saccharose) en fonction de la concentration en masse en sucre ;
- de déterminer la concentration en masse en sucre d'un jus de fruit en utilisant la courbe d'étalonnage tracée.

I Rappels sur la concentration en masse et la masse volumique

A) La concentration en masse

La concentration en masse d'un soluté est la masse de ce soluté dissous par litre de solution. Elle se note C_m et s'exprime en $g.L^{-1}$.

Elle se calcule par la relation :

$$C_m = \frac{m}{V}$$

C_m : concentration en masse en gramme par litre ($g.L^{-1}$)

m : masse **du soluté** en gramme (g)

V : volume de la solution en litre (L)

B) La masse volumique

La masse volumique d'une espèce chimique se note ρ (lettre grecque rhô). Elle s'obtient en divisant la masse m d'un échantillon par son volume V .

Elle se calcule par la relation :

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Pour ce TP, on utilisera les unités suivantes :

ρ : masse volumique en gramme par millilitre ($g.mL^{-1}$)

m : masse **de la solution** en gramme (g)

V : volume de la solution en millilitre (mL)

II Mesures des masses volumiques et des concentrations en masse

Les consignes ci-dessous permettent de remplir le tableau de la page suivante.

- Remplir la 2^{ème} ligne du tableau en calculant la masse m de sucre à prélever pour fabriquer $V = 100$ mL de solution d'eau sucrée. **Noter le calcul** dans le tableau.

Remplissage des colonnes 1, 2, 3 et 4 : masse volumique des solutions sucrées

Pour les colonnes n°1, 2, 3 et 4, il y a 4 solutions sucrées à préparer.

Pour chacune des colonnes, il faut :

- Peser la fiole jaugée de 100 mL vide, noter la masse dans le tableau.
- Réaliser les solutions d'eau sucrée en pesant la masse de sucre correspondant à la solution à préparer.
- Bien rincer la coupelle et l'entonnoir pour que tout le sucre aille dans la fiole jaugée.
- Repeser la fiole avec la solution sucrée et noter la masse trouvée dans le tableau.
- Calculer la masse de la solution seule, sans la fiole jaugée. **Noter le calcul** et la valeur dans le tableau.
- Calculer la masse volumique de la solution sucrée (en $g.mL^{-1}$). **Noter le calcul** et la valeur **avec 3 décimales**.

- Vider le contenu de la fiole et bien la rincer.
- Recommencer les mesures avec les trois autres solutions sucrées à préparer.

Remplissage de la colonne 5 : masse volumique du jus de fruit

- Peser la fiole jaugée de 100 mL vide, noter la masse dans le tableau.
- Aller chercher au bureau un bécher avec le jus de fruit.
- Remplir précisément la fiole jaugée de 100 mL avec le jus de fruit. Repeser la fiole avec le jus de fruit. Noter la masse dans le tableau.
- Reverser le jus de fruit dans le bécher et le ramener au bureau. **Ne pas jeter le jus de fruit à l'évier !!**
- Calculer la masse des 100 mL de jus de fruit seuls, dans la fiole jaugée. **Noter le calcul** et la valeur dans le tableau.
- Calculer la masse volumique du jus de fruit (en g.mL⁻¹). **Noter le calcul** et la valeur **avec 3 décimales**.

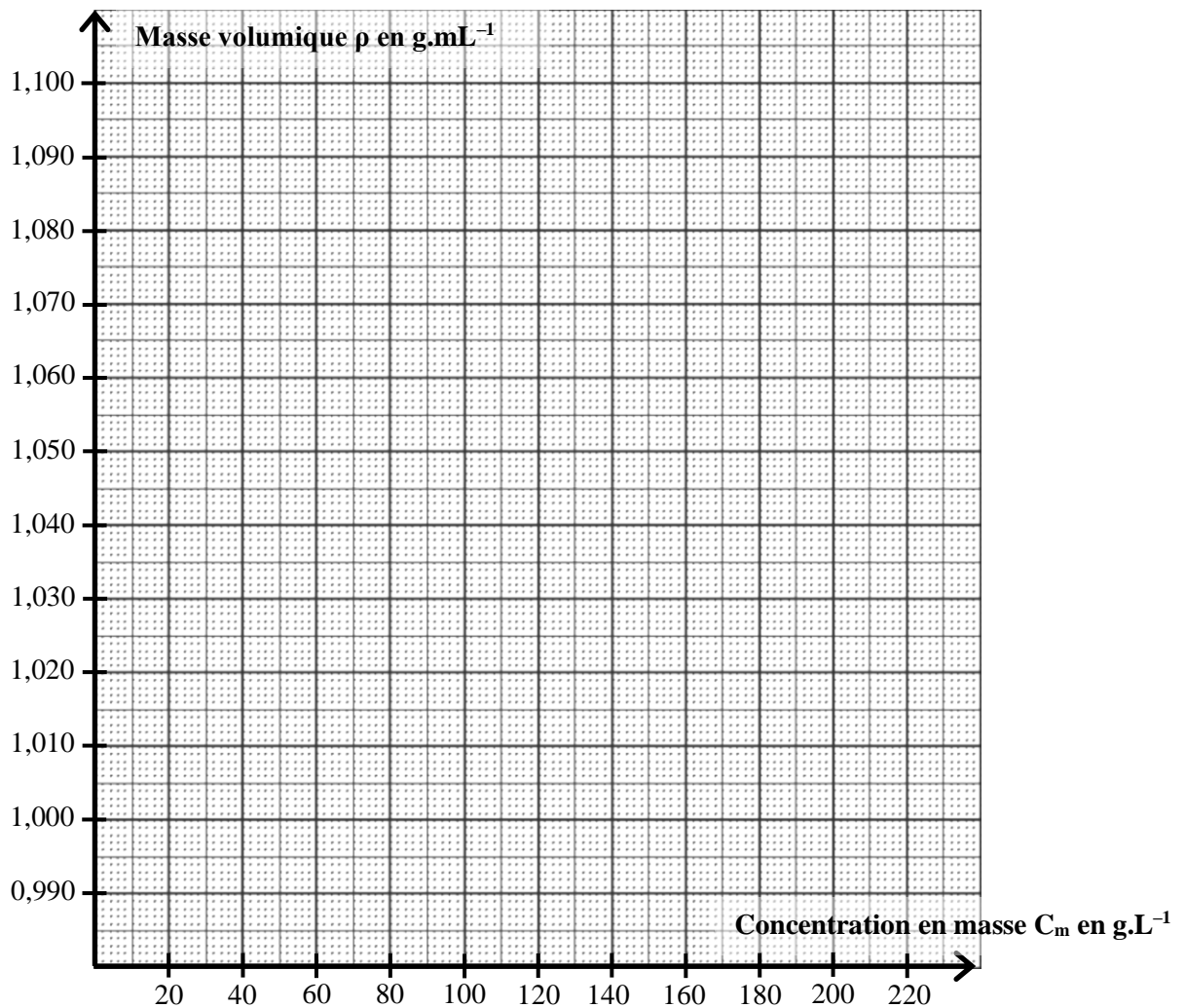
	1	2	3	4	5
Concentration en masse en sucre de la solution	50 g.L ⁻¹	100 g.L ⁻¹	150 g.L ⁻¹	200 g.L ⁻¹	Jus de fruit
Masse de sucre à prélever pour préparer la solution (en g)					X
Masse de la fiole jaugée de 100 mL vide (en g)					
Masse de la fiole jaugée avec la solution (en g)					
Masse de la solution (en g)					
Masse volumique ρ (en g.mL ⁻¹)					

III Tracé de la courbe d'étalonnage

Il s'agit de tracer le graphique représentant la **masse volumique** en fonction de la **concentration en masse**.

Sur le graphique suivant :

- Placer les 4 points correspondant aux solutions d'eau sucrée des colonnes 1 à 4.
- A la règle, tracer la droite « moyenne », passant au plus près des points.



1) La masse volumique d'une solution et sa concentration en masse sont-elles proportionnelles ? Justifier.

.....

IV Dosage du sucre contenu dans un jus de fruit

2) Sur le graphique précédent, tracer un trait horizontal correspondant à la masse volumique du jus de fruit calculée.

En déduire grâce à la droite tracée la concentration en masse en sucre du jus de fruit :

$$C_m = \dots\dots\dots$$

3) Sur le tableau des valeurs nutritionnelles de l'emballage la masse de sucre contenue dans un volume 100 mL de jus de fruit vaut : **m = 12 g dans 100 mL de jus de fruit**

Calculer la concentration en masse en sucre théorique du jus de fruit (en g.L⁻¹).

.....

L'écart relatif permet de donner une indication sur la qualité de mesure effectuée.

Pour calculer l'écart relatif d'une mesure (en %) :

$$\text{Ecart relatif} = \frac{|\text{Valeur officielle} - \text{Valeur mesurée}|}{\text{Valeur officielle}} \times 100$$

4) Calculer l'écart relatif de la concentration en masse mesurée.

.....
