

But du TP : Revoir les techniques de dissolution, dilution et étalonnage.

Les solutions de saccharose sont données aux nouveau-nés et nourrissons avant la réalisation de gestes douloureux comme les prélèvements de sang par exemple.

Les concentrations massiques des solutions commerciales de saccharose varient entre 50 et 500 g.L⁻¹.

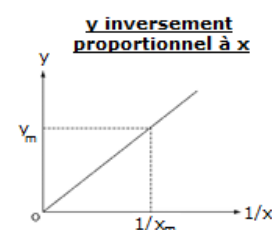
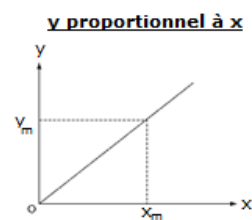
Dans ce TP, nous allons vérifier la concentration en saccharose d'une solution antalgique pour le nourrissons grâce à une méthode par étalonnage.

Mesures par étalonnage

La technique de mesure par étalonnage est une technique **graphique** basée sur une **droite** d'étalonnage, utilisée lorsque deux grandeurs y et x sont proportionnelles/affines ($y = kx$ ou $y = kx + b$) ou inversement proportionnelles ($y = k \times \frac{1}{x}$).

La démarche est la suivante :

- Mesurer y pour une série de x connus.
- Mesurer x_m pour la grandeur y_m que l'on cherche à déterminer.
- Méthode graphique** : Tracer la droite d'étalonnage, puis déterminer y_m
 - Si y et x sont proportionnelles/affines ($y = kx$ ou $y = kx + b$) :
On trace $y = f(x)$ pour obtenir une droite.
Reporter x_m sur la droite d'étalonnage et lire la valeur de y_m correspondante.
 - Si y et x sont inversement proportionnelles ($y = k \times \frac{1}{x}$) :
On trace $y = f(1/x)$ pour obtenir une droite
Reporter $1/x_m$ sur la droite d'étalonnage et lire la valeur de y_m correspondante.
- Méthode analytique** : Trouver l'équation de la droite d'étalonnage, puis déterminer y_m



Le coefficient de proportionnalité k correspond au coefficient directeur de la droite. Pour le calculer, on utilise 2 points A et B :

(Note : on peut aussi obtenir l'équation du modèle de la droite sur calculatrice ou LatisPro)

- Si y et x sont proportionnelles/affines ($y = kx$ ou $y = kx + b$) : $k = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A}$
- Si y et x sont inversement proportionnelles ($y = k \times \frac{1}{x}$) : $k = \frac{y_B - y_A}{\frac{1}{x_B} - \frac{1}{x_A}}$

On utilise l'équation de la droite pour calculer y_m .

Matériel à disposition

– Balance	– Entonnoir	– Eprouvette graduée de 250 mL
– Coupelle	– Pipette plastique	– Fioles jaugées de 50 mL et de 100 mL
– Spatule	– Bécher / Pot	– Pipette jaugée de 10 mL

Partie I : Solutions « étalon »

Chaque groupe de T.P. doit préparer un volume **V = 50,00 mL** de l'une des sept solutions dont la concentration massique en saccharose figure dans le tableau ci-dessous puis déterminer la masse volumique de cette solution.

Le numéro de votre solution vous est donnée par le professeur.

I.1. Déterminer la masse de saccharose nécessaire pour préparer la solution qui vous a été attribuée.

Mettre en commun les résultats obtenus par l'ensemble des groupes en venant écrire vos valeurs dans le tableau projeté derrière la paillasse du professeur.

I.2. Etablir le protocole de préparation de votre solution avec le matériel à disposition

Appeler le professeur pour vérifier et évaluer le protocole.

Après accord du professeur, procéder à la manipulation.

I.3. Etablir le protocole permettant de déterminer la masse volumique de votre solution avec le matériel à disposition.

Appeler le professeur pour vérifier et évaluer le protocole.

Après accord du professeur, procéder à la manipulation.

I.4. Calculer la masse volumique de votre solution.

Mettre en commun les résultats obtenus par l'ensemble des groupes en venant écrire vos valeurs dans le tableau projeté derrière la paillasse du professeur.

Un fois les valeurs de toutes la classe mise en commun, compléter le tableau ci-dessous.

Numéro de la solution	1	2	3	4	5	6	7
C_m en saccharose (en g.L ⁻¹)	50,0	60,0	70,0	80,0	90,0	100	110
Masse à prélever (en g)							
Masse volumique de la solution (en g.L ⁻¹)							

Partie II : Concentration massique de la solution pour nourrissons

La masse volumique de la solution de saccharose pour nourrisson est $\rho_{sol} = 1032 \text{ g.L}^{-1}$.

II.1. A l'aide de LatisPro, tracer le graphique de $\rho = f(C_m)$ à l'aide des données du tableau précédent, puis modéliser la courbe obtenue pour obtenir l'équation de la droite d'étalonnage.

Appeler le professeur pour évaluer les résultats

II.2. Méthode graphique : En utilisant le réticule sur LatisPro (clic droit sur le graphique puis Réticule), déterminer la concentration massique en saccharose C_{m_sol} de la solution pour nourrissons.

II.3. Méthode analytique : A l'aide de l'équation de la droite, vérifier que l'on obtient bien le même résultat que dans la question précédente. Montrer clairement le raisonnement et les calculs.

II.4. Conclure : La concentration en saccharose de la solution pour nourrissons est-elle adéquate ? Justifier.

Appeler le professeur pour évaluer les résultats

II.5. BONUS : Etablir le protocole permettant de diluer 10 fois votre solution de saccharose avec le matériel à disposition.

Appeler le professeur pour vérifier et évaluer le protocole.

Après accord du professeur, procéder à la manipulation.

Savoir faire

❖ Mesures par étalonnage