

Un meurtre qui demande de la concentration !

Alors qu'il sortait d'un diner de charité pour la lutte contre le diabète, le Docteur Insulin est subitement décédé. Le diagnostic est sans appel, lui-même diabétique, le Docteur est mort d'un excès de sucre dans le sang, provoqué par la consommation d'un sirop au cours de la soirée. Etant très prudent avec sa maladie, la police est persuadé qu'il s'agit d'un meurtre.



Après enquête, 3 flacons de sirop ont été retrouvés sur les lieux du crime. 3 suspects, M. Gly, Mme Cé et M. Mie ont également été arrêtés.

A vous de trouver le meurtrier et l'arme du crime

Indice N°1 : Mot du meurtrier

Un mot a été retrouvé dans un journal intime que le coupable a malencontreusement fait tomber sur les lieux du crime. On peut y lire :

« Le Docteur Insulin a dérobé la formulation de mon traitement miracle contre le diabète. Il doit payer pour m'avoir privé du mérite qui me revient. Ce soir, je lui ferai boire un sirop pour qu'il meure d'hyperglycémie. Je garderai dans mes poches une masse de sucre assez importante pour préparer 400mL de sirop à 35 g.L⁻¹ au cas où ma première boisson serait insuffisante. »

Indice N°2 : Pièces à conviction.

- **Pièce à conviction 1** : On a retrouvé dans les poches des 3 suspects des sachets de sucre. Le sachet de M. Gly contenait 2500 mg de sucre, celui de Mme Cé en contenait 16g et le sachet de M.Mie était rempli de 1400 cg de sucre.
- **Pièce à conviction 2** : 3 sirops ont été retrouvés sur les lieux et les inspecteurs les ont identifiés.

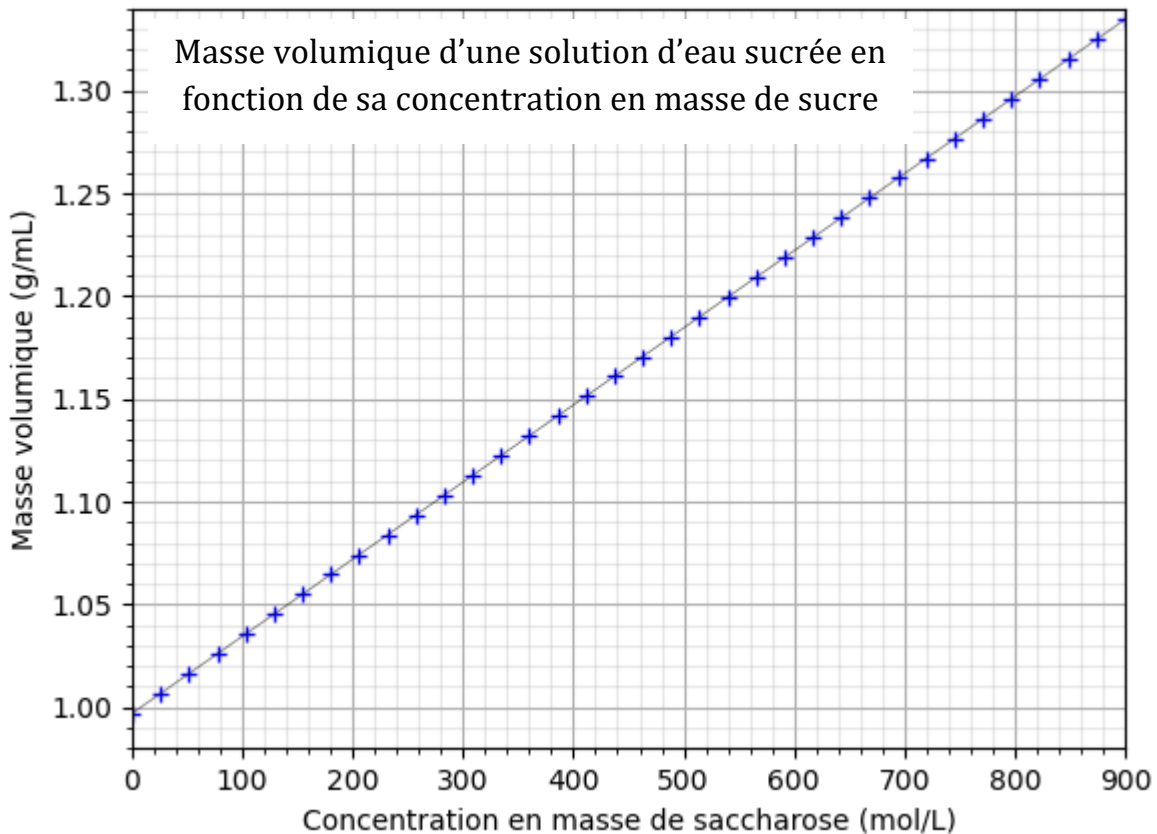
Teneur en sucre (indication de l'étiquette)			
	5 g pour 15 mL	2800 mg pour 5 mL	3,5 g pour 5 mL

- **Pièce à conviction 3** : Un témoin a retrouvé un échantillon du sirop utilisé par le criminel. Cet échantillon a été analysé en laboratoire de la façon suivante :



- Les scientifiques ont d'abord pesé une fiole jaugée vide de 50mL et ont trouvé une masse de 46,33g.
- Enfin, ils ont pesé la fiole contenant le sirop dilué et ont trouvé une masse de 109,57g.

Indice N°3 : Extrait du livre de chimie de la police scientifique



Pour les plus rapides : Dans quelle pièce le crime a-t-il eu lieu?

Une heure après le drame, un témoin a retrouvé un échantillon du sirop utilisé par le criminel mais ne se souvient pas dans quelle pièce. Le sirop retrouvé est très concentré car une partie de l'eau s'est évaporée en une heure. Sa concentration vaut 1500 g.L⁻¹.

Le médecin légiste a procédé à l'expérience suivante :

« J'ai pris trois échantillons de 50mL d'un sirop à 700g.L⁻¹ et je les ai laissés dans chacune des 3 pièces du lieu du meurtre pendant une heure. Au bout d'une heure, une partie de l'eau était évaporée et il restait 42,5mL de sirop dans la cuisine ; 23,3mL dans le salon et 12,8mL dans la salle de bain. Je précise que la formule de la dilution fonctionne aussi pour une évaporation.

Aide au raisonnement :

- 1) D'après les données du document 1, calculer la masse de sucre que doit avoir le coupable dans les poches pour préparer son sirop.
- 2) Calculer la concentration massique de chacun des sirops de l'indice 2.
- 3) A partir de l'expérience des scientifiques (pièce à conviction 3) :
 - a. Déterminer la masse volumique du sirop dilué.
 - b. En déduire la concentration massique en sucre de ce sirop (C_{fille})
 - c. Comment remonter à $C_{\text{mère}}$ la concentration du sirop utilisé par le criminel ?

Aide au raisonnement :

- 1) D'après les données du document 1, calculer la masse de sucre que doit avoir le coupable dans les poches pour préparer son sirop.
- 2) Calculer la concentration massique de chacun des sirops de l'indice 2.
- 3) A partir de l'expérience des scientifiques (pièce à conviction 3) :
 - a. Déterminer la masse volumique du sirop dilué.
 - b. En déduire la concentration massique en sucre de ce sirop (C_{fille})
 - c. Comment remonter à $C_{\text{mère}}$ la concentration du sirop utilisé par le criminel ?

Aide au raisonnement :

- 1) D'après les données du document 1, calculer la masse de sucre que doit avoir le coupable dans les poches pour préparer son sirop.
- 2) Calculer la concentration massique de chacun des sirops de l'indice 2.
- 3) A partir de l'expérience des scientifiques (pièce à conviction 3) :
 - a. Déterminer la masse volumique du sirop dilué.
 - b. En déduire la concentration massique en sucre de ce sirop (C_{fille})
 - c. Comment remonter à $C_{\text{mère}}$ la concentration du sirop utilisé par le criminel ?

Aide au raisonnement :

- 1) D'après les données du document 1, calculer la masse de sucre que doit avoir le coupable dans les poches pour préparer son sirop.
- 2) Calculer la concentration massique de chacun des sirops de l'indice 2.
- 3) A partir de l'expérience des scientifiques (pièce à conviction 3) :
 - a. Déterminer la masse volumique du sirop dilué.
 - b. En déduire la concentration massique en sucre de ce sirop (C_{fille})
 - c. Comment remonter à $C_{\text{mère}}$ la concentration du sirop utilisé par le criminel ?