

Objectifs Découvrir la notion de concentration massique, et l'utiliser pour déterminer si la solution consommée correspond à une quantité supérieure à la dose létale.

1 Observations

Préparez les cinq solutions suivantes :

Volume d'eau V (cL)	10	10	10
Masse de sucre m (g)	6	12	18

Volume d'eau V (cL)	5	10	15
Masse de sucre m (g)	12	12	12

Donnée : un morceau de sucre pèse 6 g. Remarquez bien aussi qu'il y a cinq solutions à préparer, et non pas six !

- a. Pourquoi agite-t-on chaque préparation ?
- b. Qu'appelle-t-on « mélange homogène » ? Est-ce le cas des mélanges obtenus ici ?
- c. Quel est le solvant ? Le soluté ?
- d. Quelle est l'influence de la masse de soluté sur le goût si le volume de solvant ne change pas ?
- e. Quelle est l'influence du volume de solvant sur le goût de chaque préparation si la masse de soluté ne change pas ?

2 Concentration massique

Pour quantifier ces observations, on définit la concentration massique notée C_m de la solution en sucre.

f. Parmi les relations suivantes, laquelle pourrait définir C_m ?

$$c_m = \frac{V}{m} \quad C_m = \frac{m}{V} \quad C_m = mV$$

g. Calculez les concentrations massiques de chacune des cinq solutions précédentes.

3 Prise de paracétamol

- Sur les lieux du crime, on a retrouvé un gobelet en plastique contenant 0,20 cL de solution (un fond). Cette solution a été *dosée* lors de la séance n°3 : on avait obtenu une masse moyenne de $m = 475$ mg.

h. Calculez la concentration massique en paracétamol.

- Les traces de poudre blanche trouvée sur le rebord supérieur du verre ont été analysées lors des séances n°2 et n°4, analyse qui a conduit à l'identification du paracétamol.

De plus ces traces nous fournissent le volume de solution initial, avant consommation, soit $V_0 = 20$ cL.

i. En supposant que la solution initiale avait été bien homogénéisée, quelle était sa concentration c_0 ?

j. En déduire la masse de paracétamol m_0 qui a été dissout dans le solvant, ainsi que la masse de paracétamol m_i effectivement ingéré.

4 Toxicité du paracétamol

- La dose létale DL_{50} du paracétamol est de $800 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ pour la souris.

k. En supposant que cette DL est applicable à l'homme, calculez la DL en grammes pour un homme de 73 kg.

- Le métabolisme du paracétamol est hépatique à 95%. Chez les patients atteints de lésions hépatiques sévères, la DL est réduite jusqu'à un facteur quinze !

l. En vous plaçant dans le cas le plus défavorable quant aux liaisons hépatiques, calculez la nouvelle DL. Conclure.