

LE SUCRE DANS LE COCA COLA



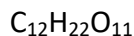
Nom :

Classe :



Démarche d'investigation

Le Coca Cola est une solution aqueuse contenant du saccharose



Votre objectif est de vérifier la concentration en masse de saccharose du Coca Cola indiquée sur l'étiquette.

Doc. 1 Réaliser une solution de concentration donnée par dissolution :

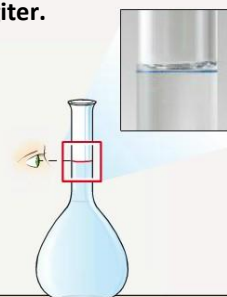
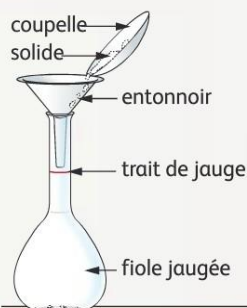
1 Peser la masse de solide nécessaire et l'introduire dans une fiole jaugée du volume souhaité.

2 Rincer la coupelle à l'eau distillée, en récupérant l'eau de rinçage dans la fiole.

3 Remplir d'eau distillée aux deux tiers : agiter latéralement jusqu'à dissolution complète.

4 Compléter avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge

5 Boucher puis agiter.



Validation
par le
professeur

① et ②

③

④

⑤

Doc. 2 Informations données par le fabricant :

INFORMATION NUTRITIONNELLE :

Pour 100 ml : valeur énergétique : 180 kJ (42 kcal), protéines : 0 g, glucides : 10,6 g (dont sucres : 10,6 g), lipides : 0 g (dont acides gras saturés : 0 g), fibres alimentaires : 0 g, sodium : 0 g.

Doc. 3 Matériel et produits disponibles:

- ✓ Sucre en poudre (saccharose)
- ✓ Pissette d'eau
- ✓ Pipette simple
- ✓ Béchers
- ✓ Coca Cola

- ✓ Fiole jaugée de 100,0 ml + bouchon
- ✓ Balance au 1/100^{ème} de g
- ✓ Capsule de pesée
- ✓ Spatule
- ✓ Entonnoir



Pour commencer, mesurer la
masse (fiole jaugée vide et sèche)

COMPÉTENCES

S'APPROPRIER

1. A l'aide vos connaissances et de la documentation présentée, faire les calculs nécessaires permettant de réaliser des solutions d'eau sucrée de concentration suivante :

Solution	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉
Concentration en masse de sucre C _m (g/L)	308	274	239	205	171	137	103	68,4	34,2

On présentera tous les calculs correspondants à votre solution puis on regroupera les résultats de toutes les solutions dans un tableau. Faire valider par votre professeur.

$$m = C_m \times V \text{ avec } V = 100 \text{ mL} = 0,100 \text{ L}$$

ex pour S₁ : $m_1 = C_{m1} \times V = 308 \times 0,1 = 30,8 \text{ g}$

RÉALISER

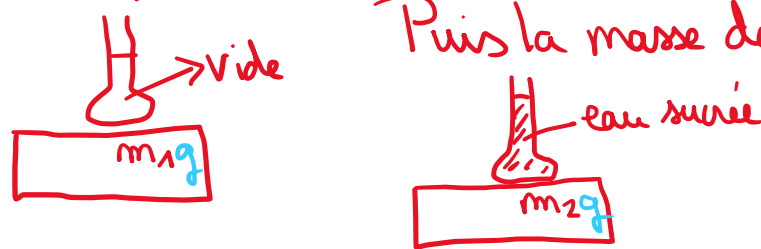
2. Réaliser la solution demandée par votre professeur. **On fera valider par votre professeur l'ajustement du ménisque au trait de jauge.**

ANALYSER

3. Proposer un protocole (faire des schémas) permettant de déterminer la masse volumique d'une solution. **Faire valider par votre professeur.**

On pèse la masse de la fiole vide (100 mL)

Puis la masse de la fiole + eau sucrée



$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V} = \frac{m_2 - m_1}{100 \text{ mL}}$$

↳ g/mL

RÉALISER

&

VALIDER

4. Déterminer alors la masse volumique de votre solution d'eau sucrée ainsi que celle du Coca Cola. On fera apparaître ses mesures sur son compte rendu.

S'APPROPRIER

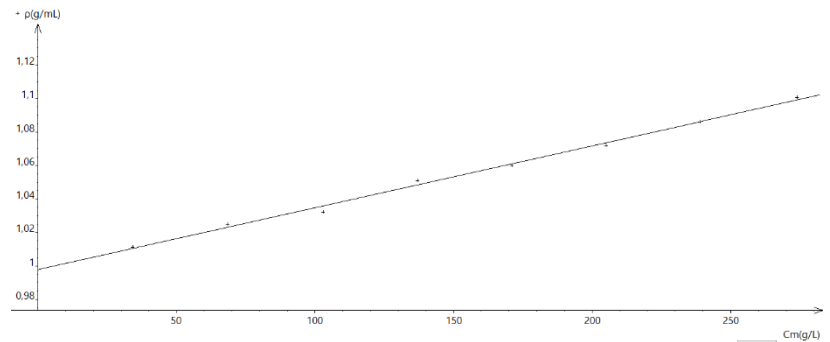
5. Reporter vos résultats et ceux de vos camarades dans le tableau suivant :

Solution	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	Coca
Concentration massique C _m (en g/L)	308	274	239	205	171	137	103	68,4	34,2	?
Masse volumique ρ (en g/mL)	X	1,101	1,086	1,072	1,060	1,051	1,032	1,025	1,011	1,037

RÉALISER

6. Tracer le graphique qui représente la masse volumique ρ des solutions aqueuses sucrées en fonction de sa concentration en masse C_m de saccharose soit ρ = f(C_m). L'axe représentant la masse volumique commencera à la valeur de 1,00 g/mL.

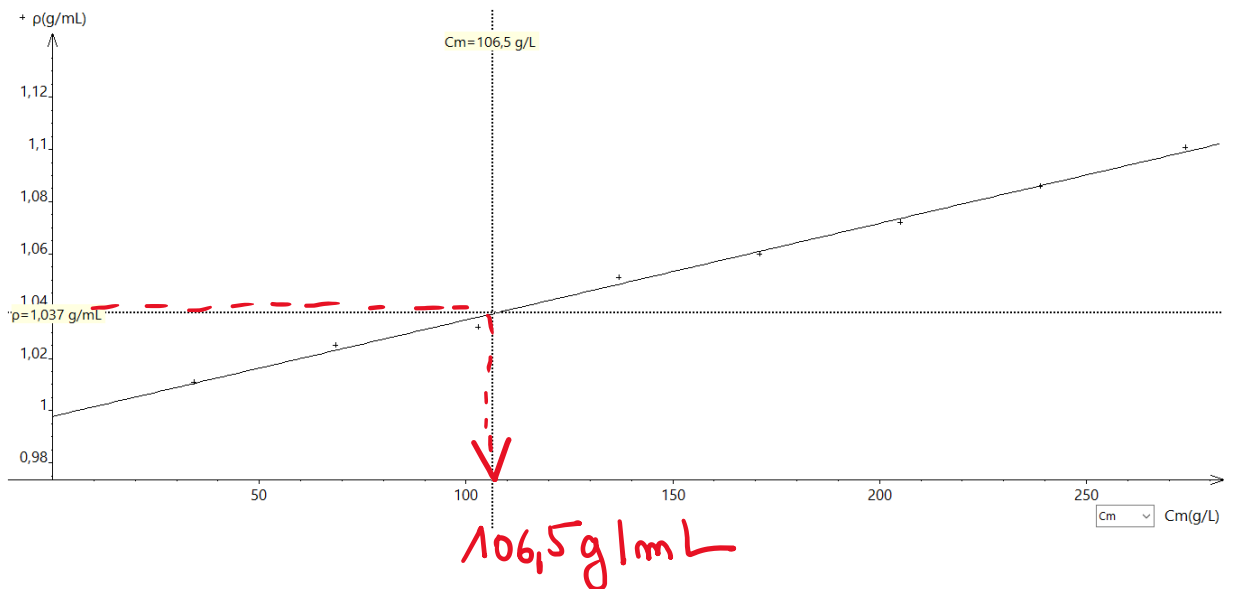
Cm	ρ
g/L	g/mL
34,20	1,011
68,40	1,025
103,0	1,032
137,0	1,051
171,0	1,060
205,0	1,072
239,0	1,086
274,0	1,101



VALIDER
dans le Coca.

7. En s'aidant du graphique, déterminer la concentration en masse de saccharose

$\rho_{\text{Coca}} = 1,037$



On place sur la courbe l'image $\rho_{\text{Coca}} = 1,037 \text{ g/mL}$
et on lit son antécédent $Cm_{\text{Coca}} = 106,5 \text{ g/L}$



concentration en masse de saccharose dans le Coca \neq masse volumique DU Coca

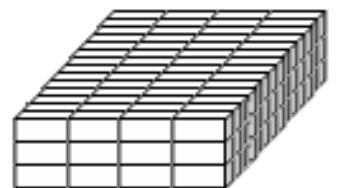
VALIDER

8. Faire un calcul d'erreur (dit aussi écart relatif) pour comparer votre résultat à celui du fabricant

$$\text{Ecart relatif} = \frac{|valeur_{\text{expérimentale}} - valeur_{\text{réelle}}|}{valeur_{\text{réelle}}}$$

$$\frac{|106,5 - 106|}{106} = 0,5 \% \text{ d'erreur}$$

Très bon Résultat.



ANALYSER

&

VALIDER

9. Un paquet de sucre (taille n°4) de masse 1 kg est représenté ci-contre. Déterminer le nombre de morceaux de sucre contenus dans un verre (20 cL) de Coca-Cola.

* Nombre de morceaux de sucres dans 1 paquet
 $14 \times 3 \times 4 = 168$ morceaux.

* Masse de sucre dans 20 cl de Coca :

$$m = C_m \times V \quad \text{avec } V = 20 \text{ cl} = 0,20 \text{ L}$$

$$m = 106 \times 0,20 = 21,2 \text{ g}.$$

* Nombre de morceaux de sucre dans 20 cl de Coca

$$\begin{cases} 168 \text{ morceaux} & \leftrightarrow 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g de sucre} \\ x & \leftrightarrow 21,2 \text{ g de sucre ds 1 verre} \end{cases}$$

$$x = \frac{168 \times 21,2}{1000} = 3,5 \text{ morceaux}.$$

