

Il sera tenu compte du soin apporté à la présentation et à la rédaction.

A. ANALYSE D'UN LAIT RECONSTITUÉ (/5)

Sur l'étiquette d'un lait, on peut lire ⇒

1. Ce lait reconstitué est-il un mélange ou un corps pur ? Justifier.
2. Calculer le pourcentage massique de lactose dans ce lait.
3. On réalise la chromatographie sur couche mince de solutions de différents glucides et du lait reconstitué.

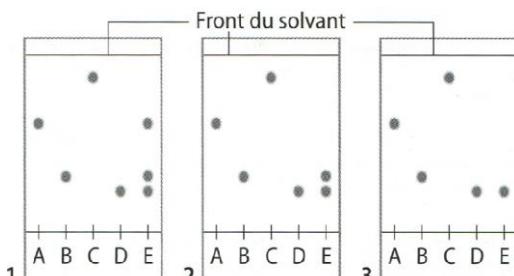
On dépose une goutte de solution de glucose en A, une goutte de maltose en B, une goutte de fructose en C, une goutte de lactose en D et une goutte de lait reconstitué en E.

Identifier, parmi les trois chromatogrammes ci-dessous, lequel est obtenu après révélation. Justifier.

4. Le lait en poudre contient en outre 2,04 % de sels minéraux dont du calcium et du magnésium.

Calculer la masse de sels minéraux dans 75,0 grammes de lait en poudre.

Composition	Pour 100 g de poudre
Protéines	12 g
Glucides dont lactose	59,8 g
maltose	25,8 g
	34,0 g
Lipides	22,7 g



B. IDENTIFIER DES ESPÈCES DANS UNE BOISSON (/3)

Une boisson incolore devient bleue au contact de sulfate de cuivre anhydre et trouble l'eau de chaux.

1. Quelles sont les espèces chimiques présentes dans cette boisson ?
2. Cette boisson est-elle un corps pur ou un mélange ? Justifier.

C. UN DIAMANT ET SA COPIE (/5)

La zircone est une pierre qu'on ne peut distinguer du diamant à l'œil nu ; c'est un faux diamant.

Le Régent, un diamant de 140 carats est le plus beau diamant de la couronne de France. Il se trouve actuellement au musée du Louvre (photo ci-contre). Une copie en zircone ayant les mêmes dimensions en a été faite pour une exposition temporaire. L'objectif de l'exercice est de savoir comment distinguer la zircone du diamant.



Données :

- Le carat du joailler est l'unité de mesure des pierres. Le carat métrique, adopté en 1907, vaut 0,200g.
- Le mot "carat" proviendrait de "kuara", en référence aux graines de la caroube, un fruit africain.
- masse volumique du diamant : $\rho_1 = 3,52 \text{ g.cm}^{-3}$
- masse volumique de la zircone : $\rho_2 = 5,89 \text{ g.cm}^{-3}$

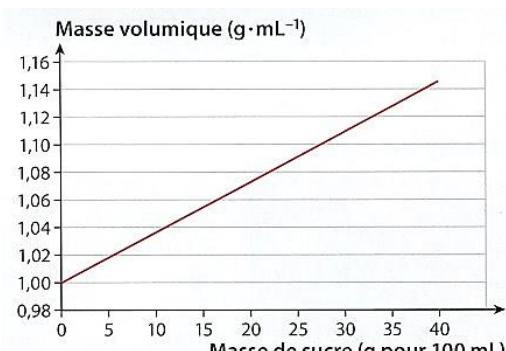
1. Déterminer la masse m_1 du diamant à partir du texte et des données.
2. En déduire le volume V du diamant.
3. Calculer la masse m_2 de la copie en zircone.
4. Le conservateur du musée du Louvre ne sait plus quel est l'original... Proposer-lui une expérience simple permettant de retrouver l'original.

D. LA QUANTITÉ DE SUCRE DANS UN COLA (/7)

Quel est le nombre de sucres contenues dans une canette de soda de 33cL ?

Données :

- Quantité de sucre annoncée dans une canette de cola : 7 sucres
- Une boîte de 1 kg de sucre en morceaux est divisée en 3 étages de 4 rangées contenant chacune 15 morceaux.
- Une canette contient 33cL de soda soit 330mL. À vide, elle pèse 28g et pleine elle pèse 372g.
- Évolution de la masse volumique ρ d'une solution en fonction de la masse de sucre pour 100mL de solution : courbe ci-contre ⇒



1. Déterminer la masse d'un sucre à partir des données.
2. Rappeler la formule donnant la masse volumique ρ .
3. Déterminer la masse volumique du soda à partir des données.
4. La quantité de sucre annoncée dans les données (7 sucres par canette) est-elle validée ? On supposera que la masse volumique du soda est liée uniquement à la quantité de sucre qu'il contient.