

DS

DEVOIR DE SCIENCES-PHYSIQUES

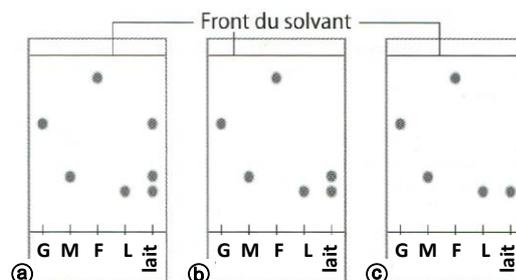
Il sera tenu compte du soin apporté à la présentation et à la rédaction.

A. ANALYSE D'UN LAIT RECONSTITUÉ (/5)

Sur l'étiquette d'un lait en poudre, on peut lire les valeurs du tableau ci-contre ⇒

Composition		Pour 25g de poudre
Protéines		3,0g
Glucides	Lactose	6,5g
	Maltose	8,5g
Lipides		5,7g
Autres espèces		1,3g

- Ce lait reconstitué est-il un mélange ou un corps pur ? Justifier.
- Calculer le pourcentage massique de lactose dans cette poudre de lait.
- 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 G, une goutte de maltose en M, une goutte de fructose en F, une goutte de lactose en L et une goutte de lait. Seuls les glucides apparaissent lors de la révélation. Identifier, parmi les trois chromatogrammes (a) (b) et (c) ci-contre, lequel correspond au lait reconstitué étudié dans cet exercice. Justifier.
- Le lait en poudre contient 2,0% de sels minéraux dont du calcium et du magnésium.
Calculer la masse de sels minéraux dans 25 grammes de lait en poudre.



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.

- Quelles sont les espèces chimiques présentes dans cette boisson mises en évidence par les tests ?
- Cette boisson est-elle un corps pur ou un mélange ?

C. UN DIAMANT ET SA COPIE (/6)

- La zirconne est une pierre qu'on ne peut distinguer d'un 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 zirconne ayant les mêmes dimensions en a été faite pour une exposition temporaire. L'objectif de l'exercice est de savoir comment distinguer la copie en zirconne du vrai diamant Régent.



Données :

- Le carat du joaillier est l'unité de mesure des masses des pierres précieuses : **1 carat = 0,200g**
- masse volumique du diamant : $\rho_1 = 3,52\text{g.mL}^{-1}$
- masse volumique de la zirconne : $\rho_2 = 5,89\text{g.mL}^{-1}$

- Déterminer la masse m_1 du diamant Régent de 140 carats à partir des données.
- Rappeler la formule donnant la masse volumique ρ .
- En déduire le volume V_1 du diamant.
- Calculer la masse m_2 de la copie en zirconne qui a exactement le même volume que le diamant Régent.
- Le conservateur du musée du Louvre ne sait plus quel est l'original...
Proposer-lui une expérience simple permettant d'identifier le vrai diamant de sa copie en zirconne.

D. LA QUANTITÉ DE SUCRE DANS UN COLA (/6)

Quel est le nombre de sucres contenus dans une canette de soda de 330mL ?

- Une boîte de 1 kg (soit 1000g) de sucre en morceaux est divisée en 3 étages de 4 rangées contenant chacune 15 morceaux.
Calculer le nombre de morceaux de sucres dans la boîte puis en déduire la masse d'un morceau de sucre.
- Une canette contient 330mL de soda.
À vide, elle pèse 28,0g et pleine de soda elle pèse 371,2g.
 - Calculer la masse m de soda dans la canette.
 - Calculer la masse volumique ρ du soda.
- La masse volumique du soda dépend de la quantité de sucre qu'il contient.
En exploitant la courbe ci-contre, calculer le nombre de morceaux de sucre que contient la canette de 330mL de soda. Indiquer les constructions effectuées sur la courbe.

