

PHYSIQUE - CHIMIE - Durée : 30 minutes - 25 points

La limonade

Après s'être servi un verre de limonade, Vairani observe l'étiquette de la bouteille. Elle peut y lire les indications suivantes :



Boisson à base d'eau minérale

Sans conservateur

Servir très frais

Ingédients :

eau minérale (92 %), sucre (7,8 %), CO₂,
acidifiant : acide citrique, arômes naturels

Valeurs nutritionnelles moyennes pour 1 L :

Énergie :	1 330 kJ – 320 kcal
Matières grasses :	0 g
Glucides (Sucre) :	78 g (taux de sucre)
Protéines :	0 g
Sel :	inférieur à 0,1 g

Reproduction de l'étiquette de limonade pour les besoins de l'examen.

PARTIE 1 - Caractéristiques de la limonade (19 points)

Question 1 : Citer l'information figurant sur l'étiquette indiquant que la limonade est acide.

La limonade contient de l'acide citrique. Cette information nous indique que la limonade est acide.

.....

Question 2 : Indiquer la grandeur que doit mesurer Vairani pour vérifier que la limonade est bien acide.

Pour vérifier que la limonade est bien acide Vairani doit mesurer son pH.

.....

Question 3 : Proposer une expérience permettant de déterminer cette grandeur.

Pour mesurer le pH de la limonade :

- On prélève de la limonade dans un bécher
- On mesure la valeur du pH avec un pH-mètre.

.....

Question 4 : Indiquer si la proposition suivante est juste ou fausse en cochant la bonne réponse.

Un acide a un pH inférieur à 7.

Vrai - Faux

Question 5 : La bouteille contient 1,5 L de limonade qui a une masse volumique de valeur 1 030 g / L.

Question 5.1 : Cocher ci-dessous la proposition exacte afin de donner la signification de la valeur 1 030 g / L.

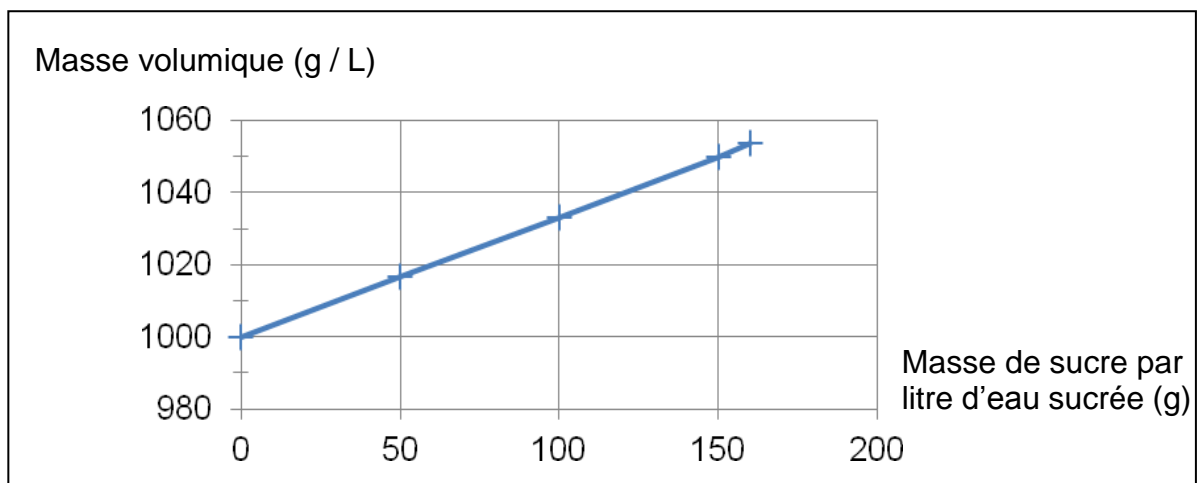
- Un litre de limonade a une masse de 1 030 grammes.
 Un gramme de limonade a un volume de 1 030 litres.
 1030 bouteilles de limonade ont une masse de 1 kilogramme.

Question 5.2 : Montrer que la limonade présente dans la bouteille pleine a une masse voisine de 1 550 g.

$$\rho = \frac{m}{V} \text{ donc } m = \rho \times V = 1\,030 \times 1,5 = 1545 \text{ g}$$

la limonade présente dans la bouteille pleine a une masse voisine de 1 550 g.

Le tableau ci-dessous donne la valeur de la masse volumique d'une eau sucrée en fonction de la masse de sucre contenue dans 1 L.

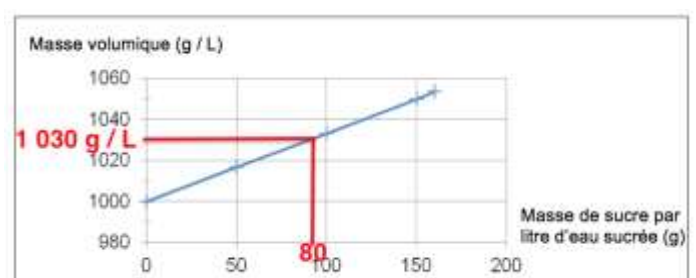


Question 5.3 : Indiquer, en utilisant ce graphique, si le taux de sucre mentionné sur l'étiquette est correct. On fera apparaître sur le graphique les traits de lecture de la réponse.

Le graphique indique une masse de 80 g de sucre pour une masse volumique de 1 030 g / L.

L'étiquette indique 78 g (taux de sucre).

Le taux mentionné sur l'étiquette est correct.



PARTIE 2 - Transformation énergétique (6 points)

Lorsque Vairani consomme de la limonade, l'énergie chimique stockée dans la boisson est transformée par son organisme en énergie lui servant d'une part à se déplacer en vélo, et d'autre part à maintenir sa température corporelle.

Question 6 : Compléter le schéma ci-dessous en choisissant des mots dans la liste suivante :

