

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2018

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de la 1/5 à la page 5/5

Le candidat répondra sur le sujet.

Le sujet devra être inséré dans une même copie.

L'utilisation de la calculatrice est autorisée
L'utilisation du dictionnaire est interdite

PHYSIQUE-CHIMIE - Durée 30 minutes

RESSOURCES NATURELLES

La vanille de Tahiti est considérée comme la meilleure du monde.

Le composé aromatique le plus puissant, celui qui lui donne son odeur, est la vanilline.

La vanille de Tahiti possède plus de 200 composants dont l'un est un arôme naturel appelé vanilline.



La formule brute de la molécule de vanilline est $C_8H_8O_3$.

L'arôme de vanille désigne la vanilline ou une molécule voisine appelée éthylvanilline. Il présente un grand intérêt dans l'industrie agroalimentaire et en parfumerie.

Il existe plusieurs procédés pour obtenir l'arôme de vanille.

Selon le procédé utilisé, l'arôme sera nommé « arôme naturel », « arôme de synthèse » ou « arôme artificiel ».

Arôme naturel

À partir des gousses de vanille

La vanilline est extraite en faisant macérer les gousses de vanille, préalablement broyées, dans un mélange d'eau et de solvant non miscible à l'eau, noté S.

Masses volumiques :

- de l'eau : $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$
- du solvant S : $\rho = 1,49 \text{ g/cm}^3$.

La vanilline est très soluble dans le solvant S mais peu soluble dans l'eau.

On obtient 20 g de vanilline pour 1 kg de gousses de vanille macérée.

Arôme de synthèse

La molécule de vanilline est ici obtenue par réaction chimique.

Arôme artificiel

L'éthylvanilline est aussi une molécule obtenue par réaction chimique. Cet arôme est dit artificiel car il n'existe pas dans la nature

Sa formule chimique est différente de celle de la vanilline, mais son parfum et sa saveur sont très ressemblants.

1. Donner le nom, le symbole et le nombre de chacun des atomes qui composent la molécule de vanilline. (5 points)

.....
.....

2. Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s). (5points)

Cette molécule est présente dans :

- l'arôme naturel l'arôme de synthèse l'arôme artificiel

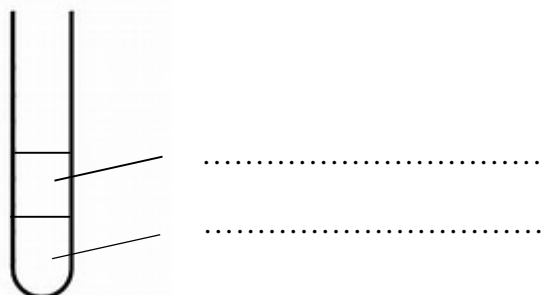
3. Expliquer pourquoi, pendant l'extraction, on récupère la vanilline dans le solvant S et non dans l'eau. (3 points)

.....
.....

4. Dans un tube à essai, on a récupéré le liquide de macération de la vanille dans l'eau et le solvant S.

4.1. Sachant que l'eau et le solvant sont deux liquides non-miscibles, compléter le schéma ci-dessous avec les termes : (2 points)

- eau
- solvant S + vanilline



4.2. Justifier votre choix. (5 points)

.....
.....

5. Sur «Wikipedia», on peut lire : « *La vanilline est, parmi les multiples composants de l'arôme naturel de la vanille, le plus important et le plus caractéristique. Elle représente 0,75 % à 2 % de la masse d'une gousse* ». (3 points)

Préciser, en le justifiant, si les indications concernant l'extraction de l'arôme naturel données dans l'énoncé confirment cette affirmation. (2 points)

.....
.....
.....

TECHNOLOGIE – Durée 30 minutes

Dans le monde, 8,5% des personnes sont touchées par le diabète : excès de sucre dans le sang et donc un taux de glucose (glycémie) trop élevé dans le sang.

Le système développé par un laboratoire permet de mesurer et d'afficher sur un écran le taux de glycémie. Le système est composé d'un bio-capteur (patch) posé sur la peau, d'une interface programmable qui communique le taux de glycémie à l'aide d'un affichage en couleur sur un écran.

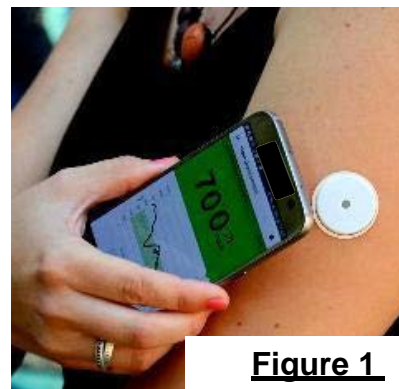
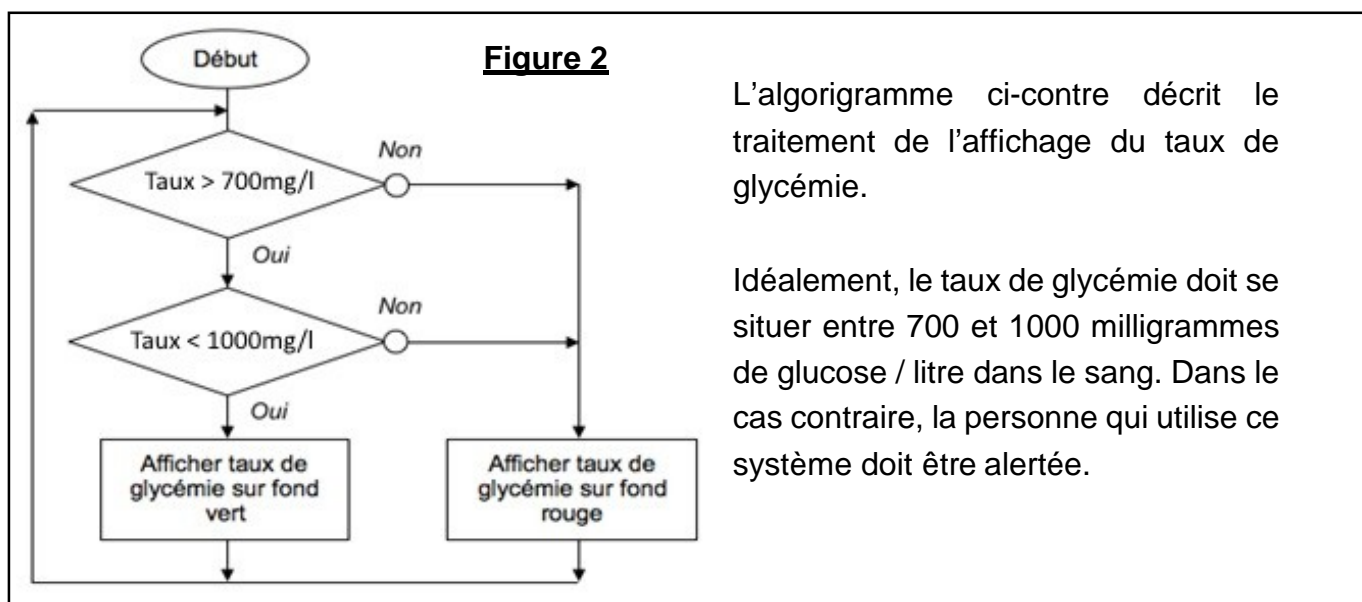


Figure 1



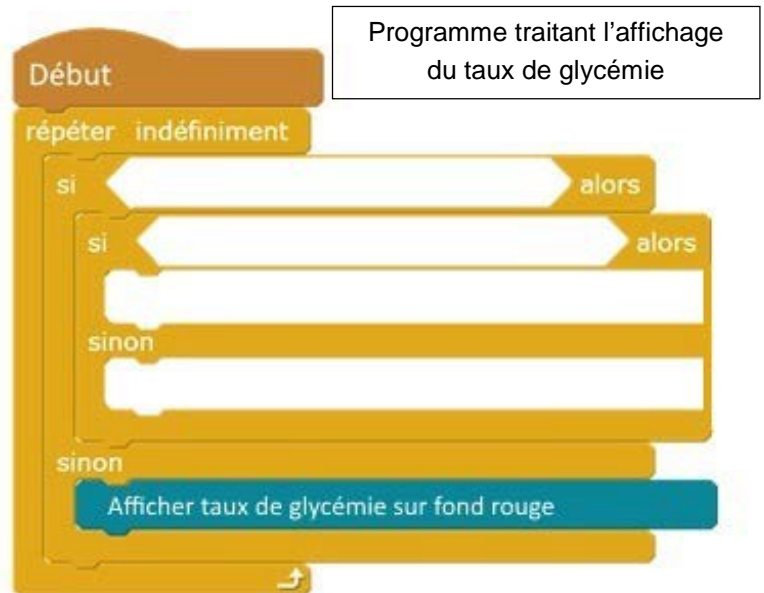
Question 1 : À partir des informations disponibles, **associer** les composants techniques du système aux trois fonctions techniques suivantes : (6 points)

Fonctions techniques	Composants techniques
Mesurer le taux de glycémie	
Traiter les informations	
Informar l'utilisateur	

Question 2 : À l'aide de l'algorithme en **figure 2**, **compléter** le tableau en indiquant la couleur (verte ou rouge) de l'affichage du taux de glycémie. (3 points)

Taux de Glycémie	Couleur de l'affichage du taux de glycémie
200 mg/l	
800 mg/l	
1300 mg/l	

Question 3 : À l'aide de l'algorithme de la **figure 2**, **compléter** les cases blanches du programme ci-contre. (8 points)



Question 4 : **Compléter** la chaîne d'information avec les mots ci-dessous : (4,5 points)
Traiter – Communiquer – Acquérir.

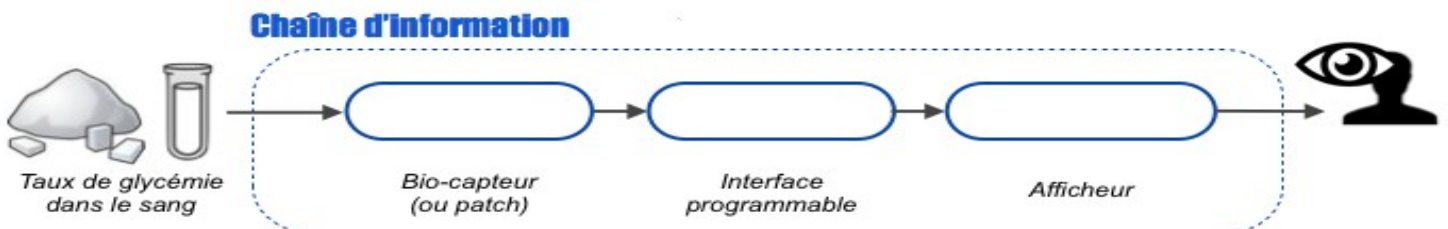


Figure 3

Autre système largement répandu : l'utilisateur se pique le doigt et le système mesure le taux de glycémie dans la goutte de sang

Question 5 : Citer deux avantages du système développé par le laboratoire (figure1) par rapport à celui obligeant à se piquer le doigt (figure 3). (3,5 points)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....