

## PHYSIQUE-CHIMIE - Durée 30 minutes

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser les traces de la recherche sur la copie : elles seront prises en compte dans la notation.  
Toutes les réponses seront écrites sur la copie. La calculatrice est autorisée.

### La mesure du taux de glycémie

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.**

**La Martinique est le deuxième département français le plus touché par le diabète, juste derrière la Guadeloupe.** Les derniers rapports indiquent que 11,5% de la population martiniquaise était atteinte de diabète de type 2 en 2021 (Santé Publique France, 2023).

Le système développé par un laboratoire permet de mesurer et d'afficher sur un écran de smartphone 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 l'écran de smartphone grâce à une application



Source : AFP

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

### Partie 1 - Le glucose

La formule chimique de la molécule des glucoses (sucres) est  $C_6H_{12}O_6$ .

#### Document 1 : extrait de la classification périodique des éléments

1 ←		Numéro atomique						2	
H ←		Symbole de l'élément chimique						He	
Hydrogène ←		Nom de l'élément chimique						Hélium	
1 H Hydrogène								2 He Hélium	
3 Li Lithium	4 Be Béryllium	5 B Bore	6 C Carbone	7 N Azote	8 O Oxygène	9 F Fluor	10 Ne Néon		
11 Na Sodium	12 Mg Magnésium	13 Al Aluminium	14 Si Silicium	15 P Phosphore	16 S Soufre	17 Cl Chlore	18 Ar Argon		

#### Question 1

À l'aide du document 1, donner le nom et le nombre de chaque atome présent dans la molécule de glucose

## Document 2 : Solubilité et masse volumique du glucose

Certains solides se mélangent de façon limpide avec l'eau ; on dit qu'ils sont solubles dans l'eau, comme le café, le sucre, le sel. Lorsqu'on dissout du sucre dans l'eau, c'est un mélange dont les composants sont invisibles à l'œil nu. Toutes les formes de glucose sont incolores et très solubles dans l'eau.

La masse volumique du glucose est 1,5 g / mL

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Annotations :  
-  $\rho$  : masse volumique du solide  
-  $m$  : masse du solide  
-  $V$  : volume du solide



source : Ouest France

### Question 2 :

Éric, un des élèves de la classe de 3<sup>ème</sup>1, affirme : « lorsque le sucre se dissout dans l'eau, il se forme un mélange homogène ». A l'aide du document 2, préciser si Éric a raison et justifier.

### Question 3 :

On considère qu'une bouteille de glucose contient un volume 1 L de glucose. En analysant attentivement le document 2, calculer la masse de glucose contenue dans cette bouteille pleine

## Partie 2 - Consommation chargeur de smart- phone

Le taux de glycémie est affiché sur l'écran d'un smartphone grâce à une application installée. Un chargeur de smart phone branché sur une prise, mais non connecté à un smartphone, développe une puissance de 0,25 W.



Source : gsmcom

### Question 4 :

a) Calculer l'énergie ainsi consommée en une journée complète en Wh.

Rappel : On peut calculer l'énergie électrique avec la formule :

$$E = P \times t$$

Avec :

- E : énergie électrique (en Wh)
- P : puissance (en W)
- t : temps (en h)

b) De même, calculer l'énergie ainsi consommée en une année de 365 jours. Convertir le résultat en kWh.

c) Le prix d'un kWh est d'environ 0,15 €, calculer le prix de l'énergie utilisé par ce chargeur (non utilisée) en une année