L'aspirine

Brevet 2017 Amérique du Nord · Physique-chimie **25 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Indiquer le nombre d'atomes d'oxygène présents dans la molécule d'aspirine.

Données utiles formule de l'aspirine : $C_9H_8O_4$

Dans la formule $C_9H_8O_4$, le symbole O de l'oxygène est suivi du chiffre 4.

La molécule d'aspirine contient **4 atomes d'oxygène**.

COMPRENDRE
Le chiffre écrit en bas à droite d'un symbole donne le nombre d'atomes de cet élément : ici 9 atomes de carbone, 8 d'hydrogène et 4 d'oxygène.

2 En exploitant le document 1, proposer un protocole expérimental prouvant qu'une gélule d'aspirine gastrorésistante résiste à l'acidité gastrique.

Données utiles document 1 : estomac, pH = 2 ; intestin, pH compris entre 7 et 8

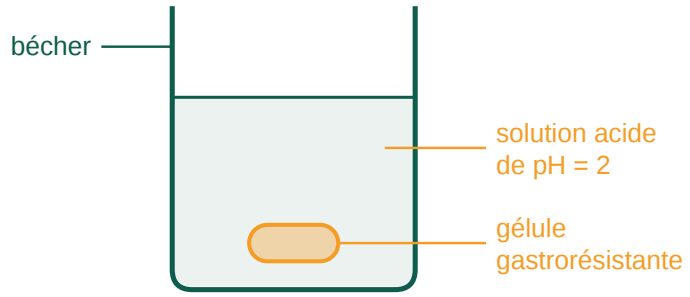
D'après le document 1, le pH de l'estomac vaut 2 : c'est un milieu acide.

- Étape 1 : Verser dans un bécher une solution acide et vérifier avec un pH-mètre (ou du papier pH) que son pH vaut 2.
- Étape 2 : Plonger la gélule gastrorésistante dans cette solution.
- Étape 3 : Attendre plusieurs minutes en agitant doucement, puis observer la gélule.

Si la gélule reste intacte dans la solution de pH 2, elle résiste à l'acidité gastrique.

PIÈGE
Plonger la gélule dans de l'eau ne prouve rien : il faut reproduire le milieu de l'estomac, donc une solution de pH 2, valeur prise dans le document 1.

MÉTHODE
Un protocole se rédige en étapes numérotées, avec des verbes à l'infinitif, le matériel nommé, puis l'observation attendue et ce qu'elle prouve.



2 · Schéma de l'expérience

3 Exploiter le document 2 afin de déterminer le volume d'eau minimal nécessaire à la dissolution du comprimé. Commenter le résultat.

Données utiles masse d'aspirine : 500 mg ; document 2 : solubilité de l'aspirine dans l'eau : 2,5 g/L à 15 °C ; 4,6 g/L à 25 °C ; 10 g/L à 37 °C

$500\ \text{mg} = 0{,}5\ \text{g}$.

D'après le document 2, dans de l'eau à 25 °C, un litre d'eau dissout au maximum 4,6 g d'aspirine. Le volume d'eau est proportionnel à la masse à dissoudre :

$$V = \frac{0{,}5}{4{,}6} \times 1\ \text{L} \approx 0{,}11\ \text{L} = 110\ \text{mL}$$

Dans de l'eau plus froide, à 15 °C : $V = \frac{0{,}5}{2{,}5} = 0{,}2\ \text{L} = 200\ \text{mL}$.

Commentaire : il faut plus d'eau quand elle est froide. Ces volumes sont ceux d'un verre : le conseil du « grand verre d'eau » est justifié.

Il faut au moins **110 mL** d'eau à 25 °C (200 mL à 15 °C) pour dissoudre le comprimé.

PIÈGE

Diviser 500 par 4,6 sans convertir : la solubilité est en grammes par litre, la masse du comprimé doit donc être en grammes.

COMPRENDRE

Le sujet ne donne pas la température de l'eau : il faut en choisir une dans le document 2 et l'écrire. Avec moins d'eau, une partie du comprimé resterait solide.

À LA CALCULATRICE

