Flotteurs profileurs et salinité

Brevet 2026 Métropole · Physique-chimie **10 points** **Durée conseillée 30 min**

1 Citer deux grandeurs que les capteurs équipant les flotteurs peuvent mesurer.

D'après le texte d'introduction, les capteurs mesurent plusieurs grandeurs. J'en choisis deux.

Les capteurs des flotteurs peuvent mesurer la **température** et la **pression** de l'eau.

COMPRENDRE
La salinité, le pH ou la quantité de dioxygène dissous conviennent aussi. Deux grandeurs suffisent : en donner davantage ne rapporte rien.

2 Choisir, parmi les trois compositions proposées, celle de l'ion chlorure. Justifier ce choix.

Données utiles formule de l'ion chlorure : Cl^- ; les trois compositions ont 17 protons et 18 neutrons, avec 16, 17 ou 18 électrons.

La formule Cl^- montre que l'ion chlorure porte une charge négative.

Un proton porte une charge positive et un électron une charge négative. L'ion chlorure a donc un électron de plus que de protons.

Il possède 17 protons, donc $17 + 1 = 18$ électrons.

La composition correcte est la **composition 3** : 18 électrons, 17 protons et 18 neutrons.

PIÈGE
Choisir la composition 1 en lisant le signe « $-$ » comme un électron en moins. Un ion négatif a gagné un électron.

COMPRENDRE
La composition 2 a autant d'électrons que de protons : elle est neutre, c'est celle de l'atome de chlore. Les neutrons ne portent pas de charge.

3 À partir des observations des expériences, expliquer si ce sont les ions ou les molécules qui permettent le passage du courant dans les solutions.

Données utiles tableau des expériences : A (eau pure) et D (eau sucrée), la lampe ne brille pas ; B (50 g de sel), elle brille un peu ; C (100 g de sel), elle brille beaucoup.

Dans les expériences A et D, les solutions contiennent seulement des molécules (eau, sucre). La lampe ne brille pas : le courant ne passe pas. Les molécules ne permettent donc pas le passage du courant.

Dans les expériences B et C, les solutions contiennent aussi des ions chlorure et des ions sodium. La lampe brille : le courant passe.

De plus, la lampe brille davantage en C qu'en B, alors que la solution C contient deux fois plus de sel, donc plus d'ions.

Ce sont les **ions** qui permettent le passage du courant dans les solutions.

PIÈGE
Dire que l'eau salée conduit « parce qu'elle contient quelque chose de dissous ». L'expérience D prouve le contraire : le sucre est dissous et la lampe reste éteinte.

MÉTHODE
Comparer des expériences qui ne diffèrent que par un point : ici la présence d'ions. Pour chacune, écrire l'observation, puis ce qu'on en déduit, et finir par la conclusion.

4 Donner le nom de l'appareil qui permet de mesurer l'intensité du courant électrique en ampère.

L'intensité du courant électrique se mesure avec un **ampèremètre**.

COMPRENDRE
L'ampèremètre se branche en série dans le circuit : ici, il prend exactement la place de la lampe.

5 Déterminer la masse de sel dissous dans un litre d'eau pour une intensité du courant électrique mesurée de 0,5 A.

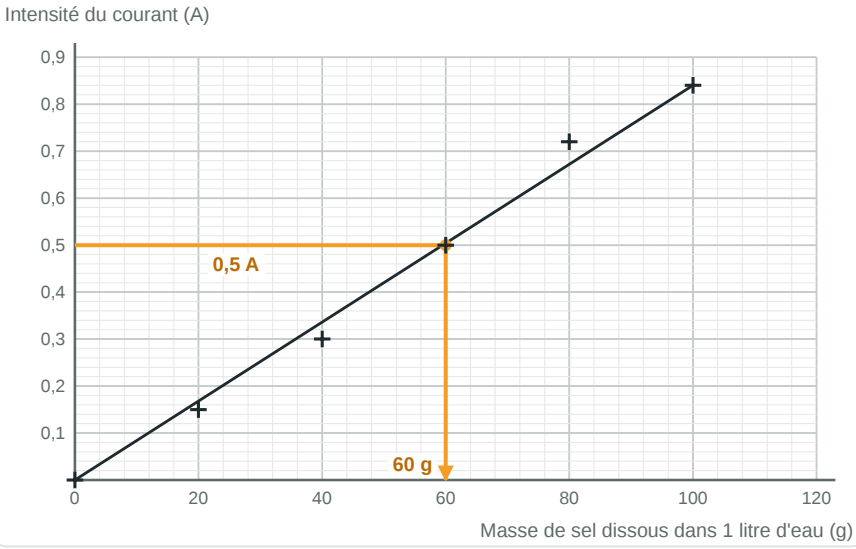
Données utiles graphique de l'intensité du courant en fonction de la masse de sel dissous dans un litre d'eau.

Sur le graphique, je repère 0,5 A sur l'axe vertical. Je trace un trait horizontal jusqu'à la droite, puis je descends verticalement jusqu'à l'axe horizontal.

Je lis 60 g.

Pour une intensité de 0,5 A, la masse de sel dissous dans un litre d'eau est d'environ **60 g**.

MÉTHODE
Partir de l'axe où se trouve la valeur connue, aller jusqu'à la courbe, puis rejoindre l'autre axe. Toujours donner l'unité lue sur cet axe.



5 · Graphique du sujet, avec la lecture pour 0,5 A

6 Montrer par un calcul que le flotteur ne peut réaliser qu'un seul transfert de données de mesures toutes les 6 000 s.

Données utiles distance parcourue pour un tour complet de la Terre : $d = 45\,000$ km ; vitesse du satellite : $v = 7{,}5$ km/s ; le transfert a lieu quand le satellite est à la verticale du flotteur.

Je calcule la durée t mise par le satellite pour faire un tour complet de la Terre.

$v = \dfrac{d}{t}$ donc $t = \dfrac{d}{v}$

$$t = \frac{45\,000 \text{ km}}{7{,}5 \text{ km/s}} = 6\,000 \text{ s}$$

Le satellite passe à la verticale du flotteur une seule fois par tour.

Le satellite met $6\,000$ s pour faire un tour : le flotteur ne peut donc réaliser qu'un seul transfert toutes les **6 000 s**.

PIÈGE
S'arrêter au calcul. « Montrer » demande aussi la phrase qui relie la durée d'un tour au passage du satellite à la verticale du flotteur.

MÉTHODE
Vérifier les unités avant de calculer : des kilomètres divisés par des kilomètres par seconde donnent des secondes. Aucune conversion n'est nécessaire ici.

À LA CALCULATRICE



7 Expliquer l'avantage d'utiliser plusieurs satellites.

Données utiles avec un seul satellite : un transfert toutes les 6 000 s (question 6).

Avec un seul satellite, le flotteur doit attendre 6 000 s entre deux transferts.

Avec plusieurs satellites répartis autour de la Terre, un satellite passe plus souvent à la verticale du flotteur.

Plusieurs satellites permettent au flotteur de transférer ses données **plus souvent**, sans attendre 6 000 s.

COMPRENDRE
Le mot « alors » de la question indique qu'il faut s'appuyer sur le résultat de la question 6.