



**SUJET DE SCIENCES
BREVET 2024
LIBAN**

PHYSIQUE-CHIMIE

PARTIE A - LES CORAUX

1. Les eaux de mer favorables aux coraux sont des solutions basiques, car le pH est supérieur à 7.
2. Dans la formule chimique du carbonate de calcium CaCO_3 , il y a un atome de carbone et trois atomes d'oxygène.

PARTIE B - L'ENVIRONNEMENT MARIN DES CORAUX

3. L'énoncé nous dit que les coraux contiennent des ions calcium Ca^{2+} et, d'après le document 2, la présence d'ions calcium Ca^{2+} peut être repérée en introduisant une solution d'oxalate d'ammonium. Si des ions calcium Ca^{2+} sont présents, il se formera un précipité blanc.

Matériel : bécher, porte-tubes, tube à essai, pipette plastique, eau de mer, flacon compte-gouttes contenant de l'oxalate d'ammonium.





Protocole :

- Verser de l'eau de mer dans le bécher.
- Introduire quelques millilitres d'eau de mer dans un tube à essai.
- Introduire quelques gouttes d'oxalate d'ammonium à l'aide du compte-gouttes dans le tube à essai.
- Observer ou non la formation du précipité blanc.

4. Si l'eau de mer contient des ions Ca^{2+} , alors il doit se former un précipité blanc dans le tube à essai

5. D'après les mesures données, on pèse 70 mL d'eau de mer. La masse de ce volume d'eau est de $119 \text{ g} - 47 \text{ g} = 72 \text{ g}$, donc la masse volumique de l'eau de mer est

$$\rho = \frac{m}{v} = \frac{72 \text{ g}}{70 \text{ mL}} = 1,03 \text{ g/mL}$$

(remarque : l'unité n'est pas imposée, tu peux donc prendre celle que tu veux).

PARTIE C - DESCENTE D'UN PLONGEUR

6. La flèche qui correspond au poids P du plongeur est la B, car le poids correspond à l'attraction qu'exerce la Terre sur les objets. Sa direction est verticale et son sens va vers le bas.

7. Pour calculer la valeur du poids P du plongeur, je dois utiliser la relation $P = m \times g$, avec P : poids en Newton (N), m : masse en kilogramme (kg), et g : intensité de pesanteur = 10 N/kg. Si $m = 90 \text{ kg}$, alors $P = 90 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 900 \text{ N}$.

8. La poussée d'Archimède a pour valeur $F = 850 \text{ N}$, donc $P > F$. Le



plongeur va alors pouvoir descendre puisque l'énoncé nous dit que, pour descendre, il faut que la valeur du poids soit supérieure à la valeur de la poussée d'Archimède.

PARTIE D - PROFONDEUR DE PLONGÉE

9. Pour déterminer la profondeur d à laquelle se trouve le fond marin, il faut calculer la distance parcourue par le sonar, puis la diviser par deux puisque le signal fait un aller-retour.

Pour cela, il faut utiliser la relation $d = v \times T$, avec d : distance parcourue par le sonar en mètre (m) ($d = 2d$), v : vitesse du son dans l'eau de mer en m/s, et T : temps mis par le sonar en seconde (s). Or, $v = 1500$ m/s et $T = 0,04$ s, donc $d = 1500$ m/s \times $0,04$ s = 60 m.

$$d = 2d \text{ donc } d = \frac{d}{2} = \frac{60 \text{ m}}{2} = 30 \text{ m.}$$

La distance d à laquelle se trouve le fond marin est de 30 m.