

CLASSE : 3^{ème}

SERIE : Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui « type collègue »

Explorer les fonds marins (25 points)

Partie A - Les coraux







1. Les eaux de mers favorables aux coraux sont des solutions basiques car leur pH est supérieur à 7.

2. Carbonate de calcium de formule chimique CaCO_3 comporte :

- 1 atome de carbone
- 3 atomes d'oxygène

Partie B – L'environnement marin des coraux

3. Pour vérifier la présence de l'ion calcium Ca^{2+} dans l'eau de mer testée, on utilise de l'oxalate d'ammonium (voir document 2).

					
Flacon contenant un échantillon de l'eau de mer testée	Tube à essai	Bécher	Compte-gouttes 1 contenant une solution de nitrate d'argent	Compte-gouttes 2 contenant une solution d'oxalate d'ammonium	Compte-gouttes 3 contenant une solution d'hydroxyde de sodium

Document 1 – Matériels et produits disponibles

Le **document 2** ci-après présente des tests caractéristiques de quelques ions.

Espèce chimique recherchée	Ions chlorure Cl^-	Ions calcium Ca^{2+}	Ions fer (II) Fe^{2+}
Réactif utilisé	Nitrate d'argent	Oxalate d'ammonium	Hydroxyde de sodium
Résultat attendu	Formation d'un précipité blanc qui noircit à la lumière	Formation d'un précipité blanc	Formation d'un précipité vert

Document 2 - Tests caractéristiques de quelques ions

Voici le protocole expérimental :

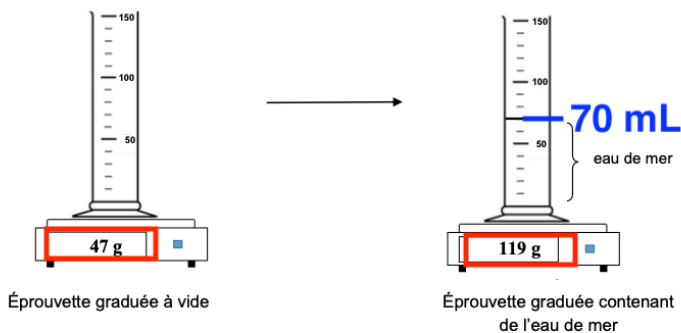
- On prend de l'eau de mer contenue dans le flacon qu'on verse dans un tube à essai.
- On met l'oxalate d'ammonium avec le compte goutte 2 dans le tube à essai.

4. L'observation attendue à l'issue du test si l'eau de mer contient des ions Ca^{2+} est la formation d'un précipité blanc.

5.

$$\rho_{\text{eau de mer}} = \frac{m_{\text{eau de mer}}}{V_{\text{eau de mer}}}$$

$$\rho_{\text{eau de mer}} = \frac{m_{\text{plein}} - m_{\text{vide}}}{V_{\text{eau de mer}}}$$



N.B. L'éprouvette est graduée en millilitres, mL.

$$\rho_{\text{eau de mer}} = \frac{119 - 47}{70}$$

$$\rho_{\text{eau de mer}} = 1,02 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$$

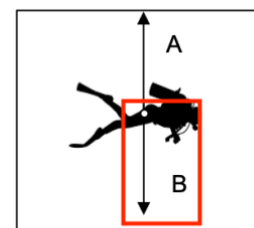
Partie C – Descente d'un plongeur

6.

Le poids est une force dirigée vers le bas.

Le segment fléché A est dirigé vers le haut. Le segment fléché B est dirigé vers le bas.

Ainsi, le segment fléché B est celui correspondant au poids P du plongeur.



Document 3 - Forces exercées sur le plongeur

7.

$$P = m \times g$$

$$P = 90 \times 10$$

$$P = 900 \text{ N}$$

La valeur du poids de ce plongeur a pour valeur $P = 900 \text{ N}$.

8.

La valeur de la poussée d'Archimède exercée sur ce plongeur a pour valeur $F = 850 \text{ N}$.

D'après l'énoncé « Pour qu'un plongeur puisse descendre, il faut que la valeur de son poids soit supérieure à la valeur de la poussée d'Archimède. »

Dans notre cas la valeur de son poids $P = 900 \text{ N}$ est supérieure à la valeur de la poussée d'Archimède $F = 850 \text{ N}$: le plongeur va pouvoir descendre.

Partie D - Profondeur de plongée

9.

Le signal sonore parcourt un aller-retour soit une distance $2d$ pendant la durée T .

$$v = \frac{2d}{T}$$

$$\frac{2d}{T} = v$$

$$d = \frac{v \times T}{2}$$

$$d = \frac{1500 \times 0,04}{2}$$

$$d = 30 \text{ m}$$

Le fond marin se trouve à la profondeur $d = 30 \text{ m}$.