

ÉVALUATION COMMUNE
CORRECTION Yohan Atlan © www.vecteurbac.fr

CLASSE : Première

E3C : E3C1 E3C2 E3C3

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Enseignement scientifique

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h12

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Dessalement par les végétaux

Exercice au choix sur 12 points

Thème « Une longue histoire de la matière »

1-

Les ions sont assemblés de manière régulière. Ainsi, la structure des cristaux provenant des feuilles de Palétuvier est celle d'un solide cristallin.

2-

D'après le document 1 : « La maille contient 4 cations et 4 anions. »

$$m_{\text{tot}} = m_{\text{cation dans une maille}} + m_{\text{anion dans une maille}}$$

$$m_{\text{tot}} = 4 \times m_{\text{cation}} + 4 \times m_{\text{anion}}$$

$$m_{\text{tot}} = 4 \times 3,68 \times 10^{-26} + 4 \times 5,85 \times 10^{-26}$$

$$m_{\text{tot}} = 3,81 \times 10^{-25} \text{ Kg}$$

3-

$$V_{\text{maille}} = a^3$$

$$V_{\text{maille}} = (5,62 \times 10^{-10})^3$$

$$V_{\text{maille}} = 1,78 \times 10^{-28} \text{ m}^3$$

4-

$$\rho = \frac{m_{\text{tot}}}{V_{\text{maille}}}$$

$$\rho = \frac{3,81 \times 10^{-25}}{1,78 \times 10^{-28}}$$

$$\rho = 2,14 \times 10^3 \text{ Kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

5-

Cristal	Iodure de potassium KI	Hydroxyde de sodium NaOH	Chlorure de sodium NaCl
Couleur du cristal	jaune clair	blanche	blanche
Solubilité dans l'eau à 20°C (g.L ⁻¹)	1430	1090	358,5
$\rho \times 10^3$ (en kg.m ⁻³)	$3,08 \leq \rho \leq 3,16$	$2,09 \leq \rho \leq 2,17$	$2,13 \leq \rho \leq 2,21$

La masse volumique trouvée est comprise dans l'intervalle de celle de l'hydroxyde de sodium NaOH ou du chlorure de sodium NaCl.

Ainsi, la valeur de la masse volumique calculée précédemment est insuffisante pour identifier le cristal.

6-

~~Proposition 1 : on observe, on sent puis on goûte les cristaux. Si le goût est salé et amer et que les cristaux sont jaunes, alors il s'agit de cristaux d'iodure de potassium.~~

On ne goute pas ni ne sentons un produit pour l'identifier. C'est dangereux.

Proposition 2 : placer sur une balance 1 L d'eau à 20°C. Dissoudre jusqu'à saturation des cristaux dans 1 L d'eau. Si la masse des cristaux pesée est de 360 g alors il s'agit de cristaux de chlorure de sodium.

La mesure de la solubilité est un élément qui permet d'identifier le cristal car la solubilité est différente d'un cristal à l'autre.

~~Proposition 3 : prélever un échantillon puis le mettre dans de l'eau. Peser l'ensemble et mesurer sa température. Si la masse totale est de 1090 g et la température est de 20°C alors il s'agit de cristaux d'hydroxyde de sodium.~~

Faux : ne pas confondre la masse volumique de la solution et la solubilité.

~~Proposition 4 : prélever un échantillon de cristaux, le photographier, puis demander à un enseignant sa nature. Si l'enseignant pense qu'il s'agit de cristaux d'hydroxyde de sodium alors les cristaux sont bien ceux d'hydroxyde de sodium.~~

Ce n'est pas un test reposant sur des critères qui caractérisent un échantillon

Partie 2 – Le dessalement de l'eau par les Palétuviers dans le cadre du projet « Freshwater Factory »

7-

Le document 3 nous montre que les feuilles des Palétuviers sont équipées de glandes à sel. Ces glandes sécrètent des solutions ioniques salines qui cristallisent à la surface des feuilles (document 4). Les Palétuviers s'adaptent à la concentration en sel dans le milieu en augmentant la concentration en sel dans les glandes quand la concentration en sel dans le milieu augmente.

Le document 2 montre comment les Palétuviers ont la capacité d'absorber l'eau de mer salée tout en retenant les sels. L'eau qui s'évapore est une eau douce qui se liquéfie au contact des paroi et est récupéré dans des bac de récupération. Cette eau peut ensuite être collectée et utilisée comme source d'eau potable ou pour d'autres besoins en eau douce.

Ainsi, les des Palétuviers au sein de la "Freshwater Factory" permettent de produire de l'eau douce en grâce à leur mécanismes naturels. Ce procédé est une solution innovante et durable pour répondre aux besoins croissants en eau douce.