

**CLASSE :** 3<sup>ème</sup>

**SERIE :** ☒ Générale

**DURÉE DE L'EXERCICE :** 30 min

**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒ Oui « type collègue »

**Batterie d'un smartphone (25 points)**

**Question 1**

1a- On étudie la dissolution du dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  dans l'eau  $\text{H}_2\text{O}$ .

Le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$  dans l'eau  $\text{H}_2\text{O}$  sont donc des réactifs : on peut éliminer la proposition B

~~Proposition B :  $2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$~~

Il faut que l'équation soit équilibrée (ajustée), c'est-à-dire, qu'il y ait autant de chaque atome dans les réactifs et les produits.

Prenons la proposition C :  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

Il y a **2 atomes d'hydrogène** parmi les réactifs et **un seul** parmi les produits : on peut éliminer la

~~proposition C :  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$~~

L'équation de réaction ajustée qui modélise la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau est la proposition A :  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$

1b- Pour mesurer une valeur du pH de l'eau de mer, on peut utiliser un pH-mètre ou un papier pH.

1c- L'ion hydrogène  $\text{H}^+$  est celui qui caractérise l'acidité. Lors de la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau, des ions hydrogène  $\text{H}^+$  sont produits.

Ainsi, la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau provoque une acidification des océans.

**Question 2**

Pour réduire l'impact carbone de son smartphone, un utilisateur peut envisager deux solutions parmi les suivantes :

- Ne pas changer son smartphone dès qu'un téléphone plus récent est mis sur le marché.
- Acheter des smartphones reconditionnés
- Réparer son téléphone plutôt que de le remplacer par un neuf

**Question 3**

3a- Symbole de l'élément lithium :  ${}^7_3\text{Li}$

3b- Le noyau d'un atome de lithium contient 3 protons.

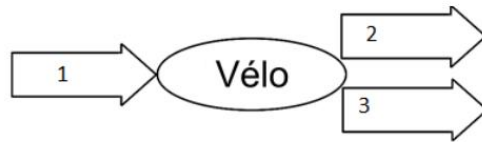
3c- Un atome est électriquement neutre, il comporte donc autant d'électrons que de protons.  
Un atome de lithium contient donc 3 électrons.

3d- Chaque ion lithium provient d'un atome de lithium qui a perdu un électron. Un électron est chargé négativement donc l'atome lithium qui a perdu un électron perd une charge négative : l'ion lithium est positif :

Formule chimique de l'ion lithium :  $\text{Li}^+$

#### Question 4

- 1 : Energie mécanique
- 2 : Energie électrique
- 3 : Energie thermique



#### Question 5

$$E = P \times \Delta t$$

$E = 50 \times 0,5$  On prend le temps 0,5 car 30 min correspondent à 0,5 h (la moitié d'une heure)

$$E = 25 \text{ Wh}$$

L'énergie nécessaire pour recharger la batterie en 30 minutes est 25 Wh.

#### Question 6

Calculons l'énergie nécessaire par jour :

1 téléphone	25 Wh
4 téléphones	$E_{\text{jour}}$

$$E_{\text{jour}} = \frac{4 \times 25}{1}$$

$$E_{\text{jour}} = 100 \text{ Wh}$$

Une famille de quatre personnes qui rechargent chacun une fois par jour leur téléphone totalement déchargé a besoin de 100 Wh par jour.

Calculons l'énergie nécessaire à l'année

1 jour	100 Wh
1 an = 365 jours	$E_{\text{an}}$

$$E_{\text{an}} = \frac{365 \times 100}{1}$$

$$E_{\text{an}} = 36\,500 \text{ Wh}$$

$$E_{\text{an}} = 36,5 \text{ kWh}$$

Calculons la surface de panneau solaire nécessaire pour produire cette énergie :

2 m <sup>2</sup>	400 kWh
S	36,5 kWh

$$S = \frac{36,5 \times 2}{400}$$

$$S = 0,18 \text{ m}^2$$

La surface d'un panneau solaire nécessaire pour une famille de quatre personnes qui rechargent chacun une fois par jour leur téléphone totalement déchargé est de 0,18 m<sup>2</sup> : c'est une toute petite surface.