

Correction du DNB d'Amérique du Nord 2024

Question 1

1a – La proposition A modélise la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau car nous pouvons voir qu'il y a dans les réactifs (membre de gauche de l'équation) la formule du dioxyde de carbone (CO_2) ainsi que celle de l'eau (H_2O). De plus, comme il y a deux atomes d'hydrogène du côté des réactifs (dans H_2O), cela donne du côté des produits deux atomes d'hydrogène (dans 2H^+), afin de respecter la conservation du nombre d'atomes au cours d'une transformation chimique.

1b – Pour mesurer la valeur du pH de l'eau de mer, on peut utiliser dans une première méthode du papier pH, une coupelle, une tige en verre et un bécher contenant l'eau de mer.

Dans une deuxième méthode, on peut utiliser un pH-mètre et un bécher contenant l'eau de mer.

1c – Comme le montre la réponse à la question 1a, la dissolution du dioxyde de carbone dans l'eau entraîne la formation d'ions hydrogène H^+ , qui sont les ions responsables du caractère acide d'une solution. Donc, on comprend que la dissolution du dioxyde de carbone provoque une acidification des océans, c'est-à-dire une baisse du pH de l'eau de mer à cause de la formation d'ions hydrogène.

Question 2

Pour réduire l'empreinte carbone de son smartphone, un utilisateur peut :

- Utiliser moins souvent son smartphone ;
- Acheter un smartphone produit le plus localement possible.

Question 3

3a – Le symbole de l'élément lithium est Li.

3b – Le nombre de protons contenus dans l'atome de lithium est 3, car le numéro atomique du lithium vaut 3.

3c – Le nombre d'électrons contenus dans l'atome de lithium vaut 3, car l'atome étant électriquement neutre, il contient autant de protons que d'électrons.

3d – Comme l'ion lithium est un atome de lithium qui a perdu un électron, il se retrouve avec 3 protons et 2 électrons, dont il possède une charge positive ($+3 - 2 = +1$), sa formule sera : Li^+ .

Question 4

Energie 1 : énergie mécanique.

Energie 2 : énergie électrique.

Energie 3 : énergie thermique.

Question 5

Energie nécessaire pour recharger la batterie en 30 minutes :

$$E = P \times t$$

Avec : $P = 50 \text{ W}$ et $t = 30 \text{ min} = 0,5 \text{ h}$ (car $1 \text{ h} = 60 \text{ min}$)

$$E = 50 \times 0,5$$

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

Question 6

Energie nécessaire pour recharger les téléphones portables d'une famille de 4 personnes sur un an :

$$E = 25 \text{ Wh} \times 4 \times 365$$

$$E = 36\,500 \text{ Wh}$$

Surface d'un panneau solaire nécessaire :

Surface (m ²)	Energie produite en un an (Wh)
2	400 000
?	36 500

Avec un produit en croix, on trouve :

$$\frac{2 \times 36\,500}{400\,000} \approx 0,18 \text{ m}^2$$

La surface d'un panneau solaire serait de 0,18 m² environ, ce qui est bien inférieur à la surface courante d'un panneau solaire. L'utilisation exclusive d'un panneau solaire pour recharger les batteries de téléphones d'une famille n'apparaît pas être une solution viable.