

Correction DNB Amérique du Nord 2024 : Les batteries de smartphone

Question 1 :

1a. C'est la proposition A car les réactifs sont le dioxyde de carbone (CO_2) et l'eau (H_2O).

De plus, l'équation est équilibrée : même nombre d'éléments chimiques dans les réactifs et les produits (1 carbone, 2 hydrogène, 3 oxygène) et la charge électrique est neutre de chaque côté.

1b. Deux méthodes sont possibles : Utilisation du papier-pH (on regarde la couleur du papier-pH) ou le pH-mètre qui va afficher une valeur plus précise.

1c. La dissolution du dioxyde de carbone provoque une acidification des océans car elle forme l'ion hydrogène H^+ . Plus on forme d'ions hydrogène, plus la solution est acide.

Question 2 :

On voit que l'empreinte carbone d'un smartphone vient surtout de sa production, l'utilisateur pourrait donc :

- Garder son smartphone le plus longtemps possible.
- Acheter un smartphone reconditionné.

Question 3 :

3a. Li est le symbole de l'élément lithium d'après la page 1.

3b. Le noyau de l'atome de lithium a pour numéro atomique $Z = 3$ d'après la page 1 donc il possède 3 protons.

3c. Un atome est électriquement neutre donc s'il possède 3 protons (positifs), il possède également 3 électrons (négatifs).

3d. L'atome de lithium perd un électron. L'ion lithium possède donc 3 protons et 2 électrons. $3 - 2 = +1$ donc l'ion lithium a pour formule Li^+ .

Question 4 :

- 1: Énergie mécanique (l'utilisateur pédale sur le vélo).
- 2: Énergie électrique (cela charge le téléphone).
- 3: Énergie thermique (perte d'énergie).

Question 5 :

On sait que $E = P \times t$ avec E en Wh, P en W et t en heures.

30 minutes = 0,5 heure.

Donc $E = 50 \times 0,5 = 25 \text{ Wh}$.

Il faut donc 25 Wh pour recharger la batterie en 30 minutes.

Question 6 :

L'énergie nécessaire pour charger le téléphone est de 25 Wh (voir question 5).
Il y a 4 personnes qui chargent leur téléphone une fois par jour et il y a 365 jours dans une année.

Donc $E = 25 \times 4 \times 365 = 36\,500 \text{ Wh} = 36,5 \text{ kWh}$ pour un an.

Surface en m ²	Énergie en kWh pour un an
2	400
SURFACE S à calculer	36,5

En faisant un produit en croix :

$$S = \frac{36,5 \times 2}{400} \approx 0,18 \text{ m}^2$$

Commentaire : Moins de 10% du panneau solaire serait utilisé pour la recharge des smartphones de toutes la famille.