

QUESTION 1

1a- Une voiture fonctionnant avec une « pile à hydrogène » ne produit que de la vapeur d'eau lors de son fonctionnement, mais l'hydrogène qu'elle utilise a dû être fabriqué auparavant, et sa fabrication se fait à 90% à partir de ressources fossiles, donc elle contribue à l'émission de gaz à effet de serre.

1b- Le fonctionnement d'une pile à hydrogène transforme des réactifs, le dihydrogène et le dioxygène, en un produit : l'eau. Il s'agit donc d'une transformation chimique.

1c- La pile à hydrogène convertit de l'énergie chimique ① en énergie électrique ② et en énergie thermique ③ (pertes).

QUESTION 2

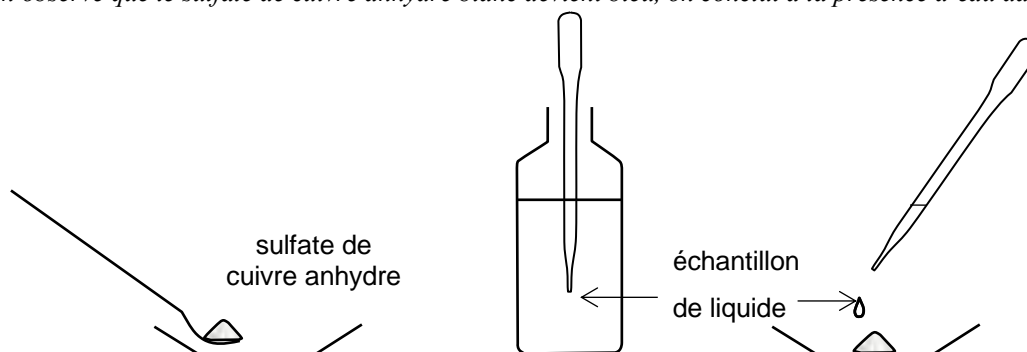
Matériel :

- L'échantillon du liquide produit par la pile à hydrogène
- Le flacon de sulfate de cuivre anhydre
- Une spatule
- Une pipette
- Une coupelle

Étapes :

- On prélève un peu de sulfate de cuivre anhydre à l'aide de la spatule. On le dépose dans la coupelle.
- On prélève un peu de l'échantillon à l'aide de la pipette et on en verse quelques gouttes sur le sulfate de cuivre anhydre.

Remarque : Si on observe que le sulfate de cuivre anhydre blanc devient bleu, on conclut à la présence d'eau dans l'échantillon.



QUESTION 3

3a- Les émissions de monoxyde de carbone ne sont pas proportionnelles à la vitesse du véhicule, car on observe que la courbe n'est pas une droite passant par l'origine.

3b- On peut lire sur la courbe que les émissions en monoxyde de carbone sont de 46 L/h à 100 km/h et de 70 L/h à 110 km/h. L'augmentation des émissions lorsque la vitesse passe de 100 à 110 km/h est donc :

$$70 \text{ L/h} - 46 \text{ L/h} = 24 \text{ L/h.}$$

Ce résultat est très supérieur à 3 L/h. Une augmentation de vitesse de 10 km/h a donc beaucoup plus d'impact sur la pollution à 100 km/h qu'à 40 km/h.

3c- La durée de parcours est : $t = 30 \text{ min} = \frac{1}{2} \text{ h} = 0,5 \text{ h}$

La vitesse du véhicule est :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{55 \text{ km}}{0,5 \text{ h}} = 110 \text{ km/h}$$

Sur la courbe, on lit à cette vitesse que les émissions de monoxyde de carbone sont de 70 L/h, donc en une demi-heure la moitié, c'est-à-dire un volume de 35 L de monoxyde de carbone émis durant ce trajet.

Le véhicule étudié respecte la norme Euro 5 puisque ses émissions sont de 70 L/h, inférieures à la limite de 96,8 L/h lorsque le véhicule roule à cette vitesse.