

**CLASSE :** 3<sup>ème</sup>

**SERIE:**  Générale

**DURÉE DE L'EXERCICE :** 30 min

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

### La voiture à hydrogène (25 points)

#### Question 1

**1a)**

D'après le texte : « le dihydrogène n'existe pas sur Terre à l'état naturel et plus de 90 % du dihydrogène produit sont issus de ressources d'énergie fossile. ». Ainsi l'utilisation d'une voiture fonctionnant avec une « pile à hydrogène » peut présenter un inconvénient d'un point de vue environnemental car il utilise finalement des ressources fossiles.

**1b)**

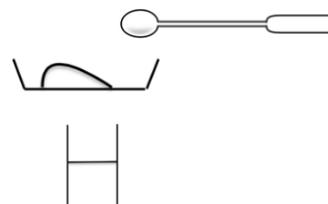
D'après le texte : « Le dihydrogène se combine avec le dioxygène de l'air en produisant de l'eau. ». Il s'agit donc d'une transformation chimique car les atomes des réactifs se réarrangent différemment pour donner des produits.

**1c)**

| Numéro | Forme d'énergie    | Justification  |
|--------|--------------------|--|
| 1      | énergie chimique   | Car le dihydrogène réagit chimiquement pour libérer de l'énergie |
| 2      | énergie électrique | Car la pile fournit de l'électricité                             |
| 3      | énergie thermique  | Car il y a des pertes sous formes de chaleur                     |

#### Question 2

Prenons une coupelle sur laquelle nous déposons, à l'aide d'une spatule, du sulfate de cuivre anhydre.



Récupérons le liquide dans un bécher

Prélevons un échantillon de liquide à l'aide d'une pipette pasteur et déposons l'échantillon dans la coupelle.



Si le sulfate de cuivre change de couleur en passant du blanc au bleu, nous en déduisons que l'échantillon contient de l'eau.



### Question 3

#### 3a)

Les émissions de monoxyde de carbone ne sont pas proportionnelles à la vitesse du véhicule car le graphique n'est pas une droite passant par l'origine.

#### 3b)

Pour 110 Km/h, l'émission est de 70L/h

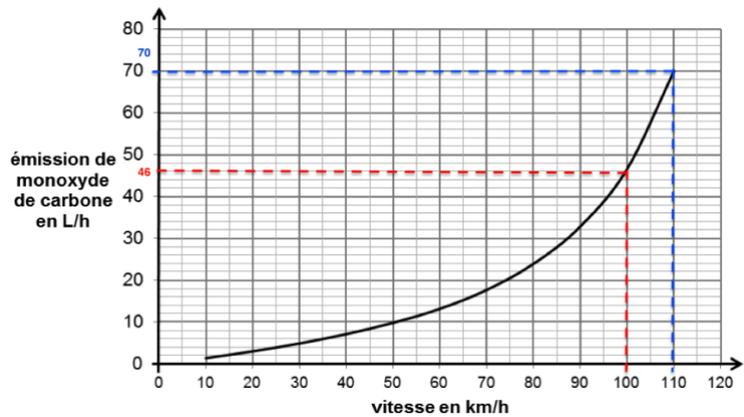
Pour 100 Km/h, l'émission est de 46L/h

La différence est  $70 - 46 = 24$  L/h

Ainsi l'augmentation de l'émission est de 24L/h

Pour une même augmentation de vitesse (10Km/h), l'augmentation de l'émission est différente 3L/h et 24L/h.

Conclusion : les émissions de monoxyde de carbone ne sont pas proportionnelles à la vitesse du véhicule



#### 3c)

Calculons la vitesse de ce véhicule :

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

Remarque : pour avoir la vitesse en Km/h, il faut mettre le temps en heure. Or 30 min = 0,5 heure

Graphiquement pour 110 Km/h, l'émission est de 70L/h.

La norme Euro 5 qui limite la valeur de l'émission de monoxyde de carbone à 96,8 L/h.

L'émission de monoxyde de carbone de ce véhicule est inférieure à la limite. Il respecte donc la norme Euro 5.

