Correction du sujet de physique-chimie (session remplacement)

Métropole, Antilles, Guyane, Réunion et Mayotte, 2020

Brevet des collèges : série générale

Question 1

1a- L'hydrogène n'existe pas sur Terre à l'état naturel. De ce fait, plus de 90% de la production d'hydrogène sont issus de ressources d'énergie fossile qui sont polluantes. C'est pour cette raison qu'une pile à hydrogène peut présenter un inconvénient d'un point de vue environnemental.

1b- Une pile à hydrogène s'appuie sur une transformation chimique puisque le dihydrogène réagit avec le dioxygène pour former de l'eau : $H_2 + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$

1c- 1 : énergie chimique, 2 : énergie thermique, 3 : énergie électrique

Question 2

Avec la spatule, prendre une cuillère de sulfate de cuivre anhydre que l'on dépose dans une coupelle. À l'aide d'une pipette pasteur, prélever quelques mL de l'échantillon qui est le liquide produit par la pile à hydrogène. Déposer quelques gouttes dans la coupelle contenant le sulfate de cuivre anhydre. Si le liquide contient de l'eau, le solide passera de la couleur blanche à la couleur bleue. Dans le cas contraire, le solide restera blanc.

Question 3

3a- Les émissions de monoxyde de carbone ne sont pas proportionnelles à la vitesse du véhicule car la fonction n'est pas linéaire.

3b- $70 - 46 = 24$ L/h
Cette augmentation de 24 L/h entre 100 et 110 km/h est 8 fois supérieure à 3 L/h entre 40 et 50 km/h. Pour une même différence de km/h, plus les vitesses sont élevées, plus les émissions augmentent grandement.

3c- $v = \frac{d}{t} = \frac{55}{0,5} = 110$ km/h
Selon le graphe, à 110 km/h, on rejette 70 L/h de monoxyde de carbone. Cette valeur étant inférieure à 96,8 L/h, nous pouvons dire que ce véhicule respecte la norme Euro 5.