

Correction du sujet de physique-chimie

Polynésie, 2018

Brevet des collèges : série générale

1. Les véhicules à moteur thermique

1.1.1. Les formules chimiques des réactifs sont : C_7H_{16} et O_2 .

1.1.2. Le dioxygène O_2 est composé de 2 atomes d'oxygène.

Le carburant C_7H_{16} est composé de 7 atomes de carbone et de 16 atomes d'hydrogène.

1.1.3. Dans le cas d'une combustion, les produits formés sont CO_2 et H_2O . On peut voir qu'il y a une redistribution atomique car dans les réactifs, tous les atomes de carbone sont liés à d'autres atomes de carbone et d'hydrogène, et dans les produits formés, les atomes de carbone sont liés à des oxygènes.

Il en est de même pour les atomes d'hydrogènes, liés aux atomes de carbone dans les réactifs, mais liés aux atomes d'oxygène dans les produits.

1.2. Les moteurs thermiques produisent du CO_2 qui est un gaz à effet de serre responsable du réchauffement climatique. Utiliser un moteur thermique peut donc nuire à l'environnement.

1.3. Dans une réaction, la masse se conserve. Ainsi, la masse des réactifs est égale à la masse des produits.

$$m_{\text{carburant}} + m_{O_2} = m_{H_2O} + m_{CO_2}$$

$$m_{CO_2} = m_{\text{carburant}} + m_{O_2} - m_{H_2O} = 50 + 176 - 72 = 154 \text{ g}$$

La masse de CO_2 émis est 154 g.

2. Les véhicules à moteur électrique

E_1 correspond à l'énergie électrique. E_2 correspond à l'énergie cinétique.

3. Choisir un véhicule en fonction de ses besoins

Le véhicule 4 a une autonomie de 360 km. Le client recherche une autonomie de 500 km. Il ne peut donc pas choisir le véhicule 4.

Le véhicule 5 coûte 34 500€, ce qui est trop cher pour le client qui ne dispose que de 25 000€.

Les véhicules 1, 2 et 3 peuvent satisfaire le client au niveau budgétaire et au niveau de l'autonomie. Toutefois, il est sensible aux questions environnementales. Il devra donc choisir le véhicule qui émet le moins de CO₂ et de NO_x. Parmi ces trois véhicules, c'est le véhicule 3 qui émet le moins de gaz nocifs (seulement 75 g de CO₂ émis par km, et 40 mg de NO_x par km).

Donc, le véhicule 3 est le choix le plus judicieux pour le client.