

CLASSE : 3^{ème}

SERIE: Générale

DURÉE DE L'EXERCICE : 30 min

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui « type collège »

Choisir sa voiture (25 points)

1. Les véhicules à moteur thermique

1.1. La combustion du carburant

1.1.1.

Formules chimiques des réactifs intervenant dans la réaction :

- C₇H₁₆
- O₂

1.1.2.

La molécule C₇H₁₆ est constituée de :

- 7 atomes de carbone
- 16 atomes d'hydrogène

La molécule O₂ est constituée de :

- 2 atomes d'oxygène

1.1.3.

	$C_7H_{16} + 11O_2 \rightarrow 8H_2O + 7CO_2$		
Bilan d'atomes	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>7 atomes de carbone 16 atomes d'hydrogène $11 \times 2 = 22$ atomes d'oxygène</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>7 atomes de carbone $8 \times 2 = 16$ atomes d'hydrogène $8 \times 1 + 7 \times 2 = 22$ atomes d'oxygène</p> </td> </tr> </table>	<p>7 atomes de carbone 16 atomes d'hydrogène $11 \times 2 = 22$ atomes d'oxygène</p>	<p>7 atomes de carbone $8 \times 2 = 16$ atomes d'hydrogène $8 \times 1 + 7 \times 2 = 22$ atomes d'oxygène</p>
<p>7 atomes de carbone 16 atomes d'hydrogène $11 \times 2 = 22$ atomes d'oxygène</p>	<p>7 atomes de carbone $8 \times 2 = 16$ atomes d'hydrogène $8 \times 1 + 7 \times 2 = 22$ atomes d'oxygène</p>		

Les atomes se conservent lors de la réaction chimique : il y a une redistribution d'atomes lors d'une transformation chimique.

1.2.

Les moteurs thermiques rejettent dans l'environnement différents gaz dont certains sont des gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement climatique.

Ainsi, l'utilisation de véhicules à moteur thermique peut nuire à l'environnement.

1.3.

Les résultats d'un test sont consignés dans le tableau ci-dessous :

	Carburant consommé	Dioxygène consommé	Vapeur d'eau émise	CO ₂ émis
Masse mesurée	m ₁ = 50 g	m ₂ = 176 g	m' = 72 g	m = g

La masse se conserve :

$$m_1 + m_2 = m' + m$$

$$m' + m = m_1 + m_2$$

$$m = m_1 + m_2 - m'$$

$$m = 50 + 176 - 72$$

$$m = 154 \text{ g}$$

L'appareil de mesure devrait recueillir la masse théorique m = 154 g de dioxyde de carbone.

2. Les véhicules à moteur électrique

E_1 : Energie électrique

E_2 : Energie cinétique

3. Choisir un véhicule en fonction de ses besoins

Le client a besoin d'une voiture pouvant effectuer sans interruption un trajet sur une distance au moins égale à 500 km : on élimine le véhicule 5 qui a une autonomie de 360 km.

Il est sensible aux questions environnementales. Les oxydes d'azote sont émis par les moteurs thermiques (essence ou diesel). Ils ont des effets nocifs sur la santé et sur l'environnement : on élimine les véhicules 1 et 2 qui sont essence et diesel.

Son budget maximal est de 25 000 euros : on élimine le véhicule 5 qui coûte 34 500 €.

Le choix de véhicule le plus judicieux pour ce client parmi les cinq présentés dans le tableau est le véhicule 3 qui combine toutes ses attentes.