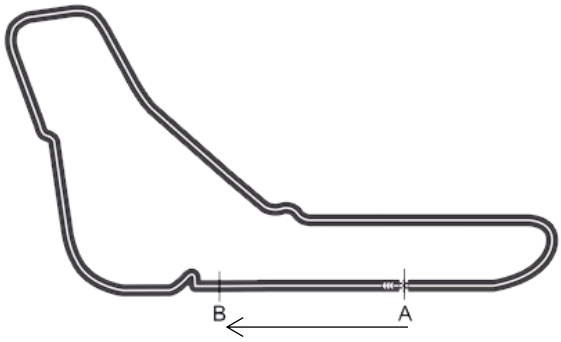
PHYSIQUE-CHIMIE – Durée 30 minutes – 10 points

Les démarches engagées et les essais, même non aboutis, seront pris en compte.

Formule 1

Le circuit de Monza, en Italie, est un circuit de course automobile de Formule 1 comportant 11 virages.



Circuit de Monza en vue de dessus

Les voitures, à l'arrêt sur la zone de départ (point A), peuvent atteindre une vitesse de 330 km/h au point B.

Question 1 (1 point) : décrire le mouvement d'une voiture entre les points A et B, au départ de la course, en utilisant le vocabulaire proposé dans la liste suivante :

rectiligne, uniforme, accéléré, circulaire, ralenti

Aucune justification n'est attendue.

L'essence utilisée peut être assimilée à de l'octane de formule chimique C_8H_{18}. Dans le moteur, l'octane réagit avec le dioxygène pour produire de l'eau et du dioxyde de carbone.

octane + dioxygène → dioxyde de carbone + eau

Question 2 (1 point) : donner le nom et le nombre d'atomes présents dans la molécule d'octane.

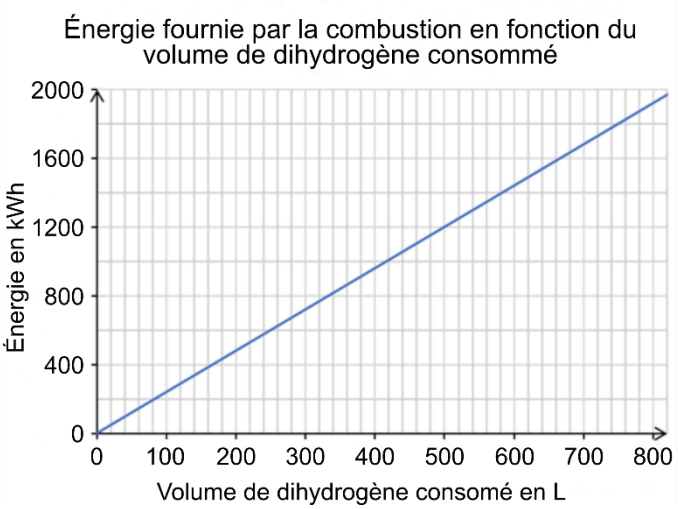
Question 3 (1 point) : donner le nom et la formule chimique du gaz produit lors de la combustion, qui contribue au réchauffement climatique et à l'acidification des océans.

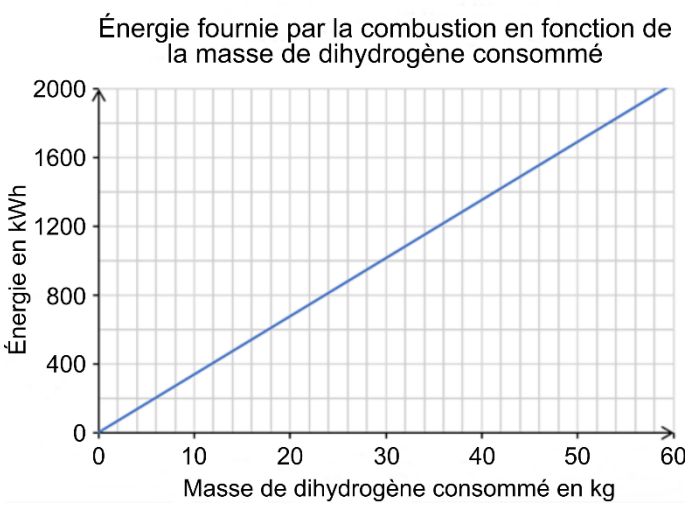
Lors de la course, une voiture a consommé 100 kg d'essence et 351 kg de dioxygène. Elle a rejeté 309 kg de dioxyde de carbone.

Question 4 (2 points) : déterminer, en expliquant la démarche, la masse d'eau rejetée dans l'atmosphère lors de la course par la voiture.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 1 / 2
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Face aux enjeux environnementaux, la fédération internationale de l'automobile a mis en place un groupe de réflexion sur l'utilisation de moteurs à hydrogène pour ne plus utiliser d'essence. En effet, lors de son utilisation le moteur à hydrogène ne produit que de l'eau.





Lors de la course, la combustion des 100 kg d'essence a fourni une énergie de 1200 kWh.

Question 5 (1,5 points) : déterminer la masse et le volume de dihydrogène nécessaires pour produire la même quantité d'énergie que celle fournie par la combustion de l'essence lors de la course à l'aide des deux graphiques ci-dessus.

Question 6 (1 point) : en déduire un avantage et un inconvénient de remplacer l'essence par du dihydrogène.

Le dihydrogène nécessaire pour effectuer la course est fabriqué en consommant 2400 kWh d'énergie électrique. Cette énergie est produite par des centrales électriques.

Type de centrale électrique	**Émission de CO_2 en g/kWh** masse de CO_2 rejeté, exprimée en gramme pour fournir 1 kilowattheure d'énergie électrique
Charbon	820
Gaz naturel	490
Hydraulique	24
Nucléaire	12
Éolienne	11

Source : GIEC, 2018

Question 7 (2,5 points) : identifier en précisant le raisonnement quels types de centrales électriques permettent la fabrication du dihydrogène pour la course en émettant moins de dioxyde de carbone que celui produit par la combustion des 100 kg d'essence.
Une réponse rédigée en deux à quatre lignes est attendue. La qualité de la rédaction sera évaluée.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 2
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer