Chapitre D3 – Combustions – Exercices

Exercice 1. Écrire des équations de combustion

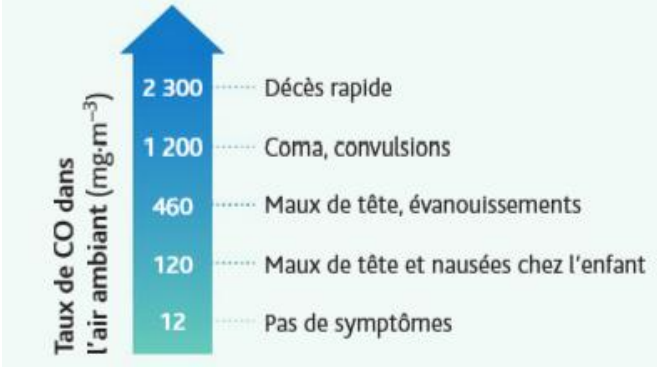
1. Écrire l'équation de combustion complète :
   a. de l'heptane $C_7H_{16(l)}$.
   b. du propène $C_3H_{6(g)}$.
   c. du méthanol $CH_4O_{(l)}$.
2. Écrire l'équation de combustion incomplète :
   a. du méthane $CH_{4(g)}$.
   b. du butène $C_4H_{8(g)}$.
   c. de l'éthanol $C_2H_6O_{(l)}$.

Exercice 2. Intoxication au monoxyde de carbone ?

Dans une maison, on considère une chaudière mal entretenue qui émet 20 g de monoxyde de carbone gazeux par heure de fonctionnement, dont 60 % se propagent dans le salon de 8,0 m de long, 6,0 m de large et 2,5 m de haut.

1. Calculer le volume de la pièce.
2. Déterminer la masse de monoxyde de carbone qui se propage chaque heure dans le salon.
3. En déduire la durée au bout de laquelle les habitants présents dans le salon vont ressentir des maux de tête ou s'évanouir (document ci-contre).

DOC. 1 Symptômes de l'intoxication au monoxyde de carbone



Exercice 3. Voitures diesel

L'Union européenne a validé l'interdiction de la vente de voitures neuves à moteur thermique en 2035. À long terme, l'objectif est de réduire les émissions de dioxyde de carbone de ces véhicules afin de limiter le réchauffement climatique. Les voitures fonctionnant au diesel seront donc concernées par cette mesure.

Données

- Masse volumique du diesel : $\rho_{diesel} = 0{,}746\ kg{\cdot}L^{-1}$
- Masse molaire du dodécane : $M(C_{12}H_{26}) = 170{,}3\ g{\cdot}mol^{-1}$
- Masse molaire du dioxyde de carbone : $M(CO_2) = 44{,}0\ g{\cdot}mol^{-1}$

Le diesel est un mélange de plusieurs dizaines d'hydrocarbures que l'on peut modéliser par un « hydrocarbure moyen » appelé dodécane, de formule brute $C_{12}H_{26}$.

Considérons une voiture qui utilise 6,1 L de diesel pour parcourir 100 km.

1. Écrire l'équation de combustion complète du dodécane.
2. Indiquer le réactif limitant de cette réaction.
3. Déterminer la quantité de matière de dodécane utilisée pour parcourir 100 km.
4. À l'aide de l'équation de réaction, déterminer la quantité de matière de dioxyde de carbone produite lors de cette combustion.
5. En déduire la masse de dioxyde de carbone émise pour 100 km.