

A savoir.

On modélise une réaction chimique par son équation bilan qui doit être équilibrée pour conserver la matière et les charges électriques. Les réactifs réagissent pour donner des produits. On doit respecter les proportions stœchiométriques lors de la réaction.



Dans le cas d'une combustion dans l'air, l'équation s'écrit

Composé carboné + Dioxygène = Dioxyde de Carbone + M monoxyde (CO) + H₂O

Pour équilibrer une équation de combustion : On équilibre en carbone (C) puis en hydrogène (H) puis enfin en oxygène (O)

Exercice 1.

Lire l'extrait de texte ci-dessous avant de répondre aux questions posées.

Essence et environnement

De nombreuses activités humaines sont susceptibles de polluer l'atmosphère. Ces pollutions mettent en danger la santé des hommes, dégradent les ressources biologiques et les systèmes écologiques. Même si la pollution domestique a une contribution nettement supérieure à celle de l'automobile, cette dernière participe de façon non négligeable à la détérioration de la qualité de l'atmosphère. En effet, l'automobile, en général, représente, dans la pollution de l'environnement, 15 % du dioxyde de carbone (CO_2), 60 à 70 % du monoxyde de carbone (CO), 40 à 50 % des oxydes d'azote (NO_x), 30 % des hydrocarbures imbrûlés, 5 % du dioxyde de soufre (SO_2), mais surtout 90 % du plomb.

Le monoxyde de carbone est un gaz incolore, inodore, issu de la combustion incomplète du carburant. Il affecte les systèmes nerveux et cardiovasculaires, se fixe sur l'hémoglobine à la place du dioxygène entraînant alors asthénie, maux de tête, vertige, et ce, même à très faible concentration (des symptômes d'hyperventilation peuvent se faire sentir dès que sa concentration dans l'air atteint 30 à 50 $\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ d'air).

Les hydrocarbures imbrûlés proviennent également d'une combustion incomplète; ils sont émis par les pots d'échappement mais aussi par évaporation lors du ravitaillement, de l'arrêt et de la marche du véhicule. Les hydrocarbures considérés sont essentiellement des aromatiques comme le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et sont soupçonnés d'être des agents cancérigènes.

Texte extrait de l'ouvrage « Ecolochimie - Chimie appliquée à l'environnement » Ed. Cultures et Techniques

- 1° question :** Écrire la réaction de combustion complète de l'octane (un des constituants de l'essence).
- 2° question :** Écrire la réaction de combustion incomplète de l'octane en admettant que celle-ci ne fournisse que du monoxyde de carbone et de l'eau.
- 3° question :** Comparer les deux réactions et conclure quant à une des causes de formation du monoxyde de carbone.

Exercice N°2

Une bouteille de gaz propane commercial contient 13kg

Données :

- Composition, en volume, du propane commercial :

Propane : (C₃H₈) : 65,5 %

Propène : (C₃H₆) : 30,0 %

Ethane : (C₂H₆) : 2,0 %

Butane : (C₄H₁₀) : 2,0 %

Ethylène : (C₂H₄) : 0,5 %

Ecrire les équations de combustion de tous les composants du propane.

Quelle est la composition en mole de la bouteille de propane.

Quel est le volume de CO₂ dégagé par la combustion de 13kg de propane commercial?

(1mole occupe un volume de 24L)