

Corrigé des exercices sur le chapitre 14

Les combustibles et les hydrocarbures

1. Qu'est-ce que le feu qu'Aristote considérait comme un état de la matière ?
Le feu est un gaz à très haute température. Pour Aristote, le feu représentait le chaud et le sec.
2. Quelles sont les conditions nécessaires pour faire du feu ?
Pour obtenir du feu, il faut disposer d'un carburant (bois, alcool, essence, mazout, cire,...) et d'un comburant (en général de l'oxygène). Il faut en plus fournir une énergie d'activation (chaleur) pour déclencher la réaction (allumer le feu). La réaction s'entretient ensuite d'elle-même.
3. Quelle différence y a-t-il entre une combustion complète et une combustion incomplète ?
Dans une combustion complète d'hydrocarbure, la flamme est bleue, il se forme du dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO_2) et de l'eau (H_2O).
Dans une combustion incomplète d'hydrocarbure, la flamme est moins chaude, elle est jaune et il se forme beaucoup de monoxyde de carbone (CO) en plus d'autres molécules dérivées du combustible. La réaction n'est pas complète parce qu'il n'y a pas assez de comburant, parce que le mélange avec ce dernier est mal fait ou encore que la température n'est pas assez élevée.
Le principe d'action d'un catalyseur est de créer des conditions physiques (bon mélange et haute température) qui favorisent la combustion complète du carburant.
4. Quels sont les désagréments d'une combustion incomplète ?
Une combustion incomplète libère des produits polluants pour l'atmosphère, voire toxiques comme le monoxyde de carbone (CO). Le rendement énergétique de la combustion est moindre si elle est incomplète.
5. Quels sont les éléments indispensables à la formation d'hydrocarbures ?
Les deux éléments indispensables à la formation d'hydrocarbures sont le carbone (C) et l'hydrogène (H).
6. Tous les gaz sont-ils toxiques ?
Non, l'oxygène (O_2) est au contraire nécessaire à la vie.
Donner des exemples.
Outre l'oxygène, d'autres exemples sont l'hélium (He) et l'azote (N_2). On dit qu'ils sont inertes.

7. Comparer les avantages et les inconvénients des combustibles usuels: le charbon, le bois, le fuel, le gaz naturel.

	charbon	bois	fuel	gaz naturel
pouvoir calorifique J·kg ⁻¹	environ 30·10 ⁶	environ 15·10 ⁶	44·10 ⁶	56·10 ⁶
température d'allumage °C	440	270	85	650
combustion	incomplète	incomplète	incomplète	complète
gaz toxiques; polluants	CO-SO ₂ -NO _x suie très polluant	CO suie très polluant	CO-SO ₂ -NO _x peu de suie polluant	très peu peu polluant
possibilité de stockage	moyenne	très bonne	très bonne	aucune pour un ménage
manutention	importante	importante	faible	aucune
prix	**	**	****	*****