

Chapitre 11 : Alcanes et alcools

Connaissances et compétences :

- Reconnaître une chaîne carbonée linéaire, ramifiée ou cyclique.
- Nommer un alcane et un alcool.
- Interpréter la plus ou moins grande miscibilité des alcools avec l'eau.
- Interpréter les différences de température de changement d'état entre les alcanes et les alcools.
- Réaliser une distillation fractionnée.

I. Chaînes carbonées

⇒ Voir Activité 1 p186 : « Structure des alcanes »

Une chaîne carbonée est si elle est constituée d'atomes de carbones liés les uns à la suite des autres, et qu'elle ne se referme pas sur elle-même.

Une chaîne carbonée est si au moins un des atomes de carbone, appelé carbone ramifié, est lié à trois ou quatre autres atomes de carbone.

Une chaîne carbonée est si au moins un des enchaînements d'atomes de carbone se referme sur lui-même.

II. Nomenclature des alcanes

⇒ Voir Activité 1 p186 : « Structure des alcanes »

On désigne par **hydrocarbures** les molécules constituées uniquement d'atomes de et d'.....

Un **alcane** est un hydrocarbure à chaîne linéaire ou ramifiée de formule brute générale, où n est un entier supérieur ou égal à 1.

1. Alcane à chaîne linéaire

Un alcane à chaîne linéaire est nommé en ajoutant le suffixe -ane au nom du radical correspondant au nombre n d'atomes de carbone de la molécule.

n	1	2	3	4	5	6	7
Nom du radical							

2. Alcane à chaîne ramifiée

Pour nommer un alcane à chaîne ramifiée, il faut dans un premier temps déterminer la **chaîne linéaire la plus longue** de la molécule.

A cette chaîne sont liés des **groupes d'atomes de formule générale C_pH_{2n+1}** , où p est un entier supérieur ou égal à 1. Ces groupes constituent des ramifications. Le nom d'un groupe est obtenu en ajoutant le **suffixe -yle** au nom du radical correspondant au nombre p d'atomes de carbone.

Pour déterminer le nom d'un alcane, écrire :

- les numéros des atomes de carbone de la chaîne linéaire la plus longue portant les groupes d'atomes ;
- les noms des groupes (sans le -e final) ;
- le nom de l'alcane correspondant au nombre d'atomes de la chaîne carbonée linéaire la plus longue.

Remarques :

- Il n'y a jamais d'espace entre les lettres ; entre deux nombres, il y a toujours une virgule ; entre un nombre et une lettre, il y a toujours un tiret.
- Si la numérotation dans un sens ou dans l'autre de la chaîne linéaire la plus longue conduit à deux numérotations différentes, alors on conserve celle pour laquelle le numéro du premier carbone ramifié est le plus petit.

- Lorsqu'une molécule possède plusieurs ramifications, il faut les nommer dans l'ordre alphabétique, en les faisant précéder du numéro du carbone ramifié dans la chaîne carbonée.
- Si un groupe apparaît plusieurs fois, on le nomme une seule fois en faisant précéder son nom des préfixes di-, tri-, tétra-, etc. Les numéros des atomes de carbone ramifiés apparaissent autant de fois qu'il y a de groupes.

III. Alcools

1. Définition et nomenclature

⇒ Voir Activité 2 p186 : « Structure de quelques alcools »

On appelle alcool une molécule organique :

- possédant le **groupe caractéristique hydroxyle –OH** ;
- dont l'atome de carbone porteur du groupe caractéristique –OH n'est lié à **aucun autre groupe** caractéristique ni engagé dans une double liaison.

Un alcool est nommé en remplaçant le –e final du nom de l'alcane de même chaîne carbonée par le suffixe –ol. Ce suffixe est éventuellement précédé du numéro de l'atome de carbone porteur du groupe caractéristique hydroxyle –OH.

2. Miscibilité des alcools avec l'eau

⇒ Voir Activité 4 p187 : « Miscibilité des alcools avec l'eau »

Le méthanol, l'éthanol et le propanol sont miscibles à l'eau en toute proportion.

La **solubilité** d'un alcool dans l'eau **diminue** quand la longueur de la chaîne carbonée (solubilité dans l'eau nulle au-delà du pentanol).

IV. Température de changement d'état

1. Température d'ébullition

Au sein d'une même famille de composés, les températures de changement d'état :

- avec la **longueur** de la chaîne carbonée ;
-, pour un même nombre d'atomes de carbone, quand le **nombre de substituants** augmente.

En effet, plus la chaîne carbonée est longue, plus les interactions de van der Waals sont intenses. Mais plus la chaîne est ramifiée, moins les molécules peuvent se rapprocher : l'intensité des forces de van der Waals diminue.

Pour une même chaîne carbonée, les alcools ont des températures de changement d'état supérieures à celles des alcanes (liaisons hydrogène).

2. Application : la distillation fractionnée

⇒ Voir Activité 3 p187 : « Distillation des alcanes »

Le montage de distillation fractionnée permet de réaliser la des espèces d'un liquide homogène.