

Compétences travaillées : extraire les informations pertinentes d'un document

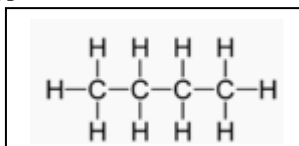
A. Les alcanes et les alcools

1) Définitions

a) Les alcanes

Le butane est un gaz principalement utilisé comme **combustible** d'appoint (chauffe-eau, barbecue,...).

Formule développée :



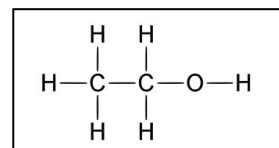
- Déterminer la formule brute du butane.
- De quels atomes est constitué le butane ?
- S'agit-il d'un composé organique ?
- Le butane fait parti d'une famille de composés organiques appelés alcanes. Proposer une définition des alcanes.

b) Les alcools

L'alcool médical est un mélange d'eau et d'éthanol.

L'éthanol est l'alcool contenu dans les boissons alcoolisées.

Sa formule développée est donnée ci-contre :



- Déterminer la formule brute de l'éthanol.
- De quels atomes est constitué l'éthanol ?
- Qu'est-ce qui le différencie d'un alcane ?
- Définition des alcools : les alcools sont des molécules présentant un groupe d'atomes caractéristique, porté par un atome de qui n'est lié qu'à des atomes de carbone ou d'hydrogène par des

2) La chaîne carbonée

Activité 1p202

Répondre aux questions 1 et 2

3) Nomenclature des alcanes

Une nomenclature bien précise détermine le nom des alcanes selon leur type (linéaire, ramifié, cyclique) et le nombre d'atomes présents dans leur chaîne carbonée.

Ouvrir l'animation « nomenclature des alcanes » du site ostralo.net.

Construire les 8 premiers alcanes linéaires.

Compléter le tableau suivant :

Nom de l'alcane	Nombre d'atomes de carbone	de	Formule brute	Formule semi-développée

- a) Quel est le point commun entre tous les noms obtenus ?
- b) La formule brute d'un alcane non cyclique peut s'écrire C_nH_y . Quelle est la relation entre les deux entiers n et y ?

- c) Y a-t-il plusieurs façons de représenter la molécule de formule brute C_4H_{10} ?
Si oui, les représenter. Comment qualifie-t-on de telles molécules ?
Relever le nom de l'isomère du butane.
- d) Le nom de l'isomère du butane est constitué de deux parties. Les identifier.
La première partie du nom décrit la ramification de la chaîne carbonée, la seconde décrit la chaîne dite « principale ». Repérer la chaîne principale et la ramification.
- e) Combien la chaîne principale et la ramification contiennent-elles d'atomes de carbones ?
Comparer chaque partie du nom au contenu du tableau précédemment rempli.
Compléter alors le tableau suivant :

Nombre d'atomes n								
préfixe	méth	éth	prop	but	pent	hex	hep	oct

- f) Que représente le nombre 2 qui précède le nom de l'alcane ?
- g) Construire à l'aide de l'animation le 2,3- diméthylpentane.
De combien d'atome est constituée la chaîne principale ?
Combien y a-t-il de ramifications ? De quelle ramification s'agit-il ? Que signifie le préfixe « di » ? Où se situent-elles ?

h) Détermination du nom d'un alcane ramifié :

- Rechercher et nommer la chaîne carbonée linéaire la plus longue : c'est la chaîne principale.
- Les autres fragments de la molécule, nommés groupes alkyles, forment des ramifications.

Le nom du groupe alkyle dérive de l'alcane correspondant, en remplaçant la terminaison -ane par la terminaison -yle.

Ex : $-CH_3$: méthyle $-CH_2-CH_3$: éthyle $-CH_2-CH_2-CH_3$: propyle

- Rechercher et nommer les ramifications.
- Indiquer les places des ramifications en leur affectant un numéro (n°) dans la chaîne : numéroter d'une extrémité à l'autre, de façon à ce que la somme des numéros affectés soit la plus petite possible
- le nom de l'alcane est constitué dans l'ordre de :

n° -ramification **chaîne principale**

Dans le nom du groupe alkyle, on enlève le - e final.

S'il y a plusieurs groupes alkyles identiques, on leur affecte un préfixe multiplicatif (di, tri, tétra)

S'il y plusieurs groupes alkyles différents, ils sont énoncés dans l'ordre alphabétique (sans tenir compte d'un éventuel préfixe di ou tri).

Application : représenter la formule semi-développée du 3-éthyl-2,5-diméthylhexane. Vérifier votre représentation à l'aide du logiciel.

4) Nomenclature des alcools

- On cherche la chaîne carbonée la plus longue contenant l'atome de carbone qui porte le groupe hydroxyle - OH.
- On met en place la numérotation qui donne à cet atome de carbone l'indice le plus petit.
- On nomme l'alcool grâce au nom de l'alcane correspondant à cette chaîne en remplaçant le "e" final par le suffixe -ol affecté de l'indice de position qui lui correspond.

- Application :
Représenter la formule semi-développée du butan-2-ol et du 5-méthylhexan-3-ol

B. Les propriétés physiques

I. Températures de changement d'état activité p202 répondre aux questions 3,4,5,6

A retenir :

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

-augmentent avec la longueur de la chaîne carbonée

- diminuent pour un même nombre d'atomes de carbone quand le nombre de ramifications augmentent.

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

II. Miscibilité des alcools avec l'eau

Compétences travaillées : proposer une expérience en rapport avec l'objectif, exploiter et interpréter les données expérimentales

L'alcool médical est un mélange homogène d'eau et d'éthanol. Tout alcool est-il miscible à l'eau ?

- A l'aide du matériel dont vous disposez sur votre table et des alcools suivants : éthanol, propan-1-ol, butan-1-ol et hexan-1-ol, proposer un protocole expérimental permettant de répondre à la question. Le réaliser et conclure.
- Ecrire la formule semi-développée des quatre alcools.
- Quelle peut-être la nature des principales interactions susceptibles de s'établir entre les molécules d'alcool et les molécules d'eau ?
- Représenter ces interactions à l'aide de schémas dans le cas du méthanol.
- Il est souvent dit qu'un alcool, noté R-OH présente une partie hydrophile et une partie hydrophobe. Rappeler le sens de ces deux adjectifs et identifier les deux parties dans une molécule d'alcool.
- Conclusion :
Relier la structure d'une molécule d'alcool à la miscibilité de cet alcool dans l'eau.