

1 Les modèles moléculaires

1.1 Inventaire

- Vous disposez d'une boîte de modèles moléculaires. Avec les modèles des atomes d'hydrogène (blanc), d'oxygène (rouge) et de carbone (noir ou gris), trouvez le nombre de liaisons, leur type (simple, double ou triple), leur géométrie (linéaire, trigonal, tétraédrique).

1
.....
.....

a. Comment expliquer les géométries linéaires ? Trigona-
les ? Tétraédriques ?

2
.....

b. À quels angles ces géométries correspondent-elles ?

3

1.2 Molécules simples

- Former les molécules simples suivantes : eau H_2O ; dichlore Cl_2 ; chlorure d'hydrogène HCl ; méthane CH_4 ; dioxygène O_2 ; dioxyde de carbone CO_2 ; ammoniac NH_3 .
- Pour chacune, comparer le modèle éclaté monté par vos soins, au modèle compact dont dispose le professeur.

c. Un modèle éclaté représente-t-il correctement la géométrie et l'encombrement stérique de la molécule réelle ? Pour quelle raison fait-on usage d'un tel modèle ?

4

1.3 Alcanes linéaires

- Les alcanes, aussi appelés hydrocarbures, sont formés exclusivement d'atomes de carbone tétraédriques et d'atomes d'hydrogène, reliés par des liaisons simples.
- Voici les noms des différentes molécules d'alcanes :
 - un seul atome de carbone : méthane ;
 - deux atomes de carbone : éthane ;
 - trois atomes de carbone : propane ;
 - quatre atomes de carbone : butane ;
 - cinq atomes de carbone : pentane ;
 - six atomes de carbone : hexane ;
 - sept atomes de carbone : heptane ;
 - huit atomes de carbone : octane ;
 - neuf atomes de carbone : nonane.
- Si possible, construire une molécule de butane.
- Compter le nombre d'atomes d'hydrogène à rajouter afin d'assurer une occupation de toutes les liaisons possibles. En déduire sa formule brute :

5

d. Pourquoi on parle d'alcane *linéaire* à propos de cette molécule ?

6

1.4 Alcanes ramifiés

- Sur la molécule de butane, essayer d'autres enchaînements de la chaîne carbonée.
 - À chaque fois, bien vérifier que toutes les liaisons sont occupées, et recompter le nombre d'atomes dans la molécule.
- e. Ces différentes « versions » d'une même molécule sont des isomères. Le nombre d'atomes utilisés est-il identique ou différent ? La formule brute de deux isomères est-elle identique ou différente ?

7