

2- Usages différents de deux isomères

ÉNONCÉ

Cet exercice étudie les structures de deux isomères de formule C_2H_6O .

	Éthanol	Éther méthylique
Température ébullition	+ 79 °C	– 24 °C
Température fusion	– 117 °C	– 141 °C
Solubilité dans l'eau	infinie	faible
Usage	Boisson pharmacie	Biocarburant

- Les atomes C, H et O ont respectivement pour numéro atomique 6, 1 et 8. Déterminer, pour chaque atome, la structure électronique, en déduire le nombre de liaisons covalentes engagées pour former une molécule.
- Proposer une formule de Lewis correspondant à la formule brute C_2H_6O dans laquelle les deux atomes de carbone sont liés l'un à l'autre par une liaison covalente simple puis écrire les formules développées et semi-développées correspondantes. Il s'agit de l'éthanol.
- Même question si les deux atomes de carbone ne sont pas liés l'un à l'autre. Il s'agit de l'éther méthylique.
- Qu'est-ce qui différencie ces deux molécules ayant même formule brute, mais dont l'arrangement des atomes diffère ?

CONSEILS

- Déterminer le nombre d'électrons nécessaire pour obtenir une structure stable et revoir la définition d'une liaison chimique covalente.
- Vérifier que chaque atome obéit bien à la règle du duet ou de l'octet. Pour les différentes représentations, revoir leurs différentes descriptions paragraphe 5 p. 58.
- Considérer que chaque atome de carbone est lié à l'atome d'oxygène.
- Regarder le tableau.

RÉSOLUTION

- Pour H : $(K)^1$ il manque 1 électron pour suivre la règle du duet, H établit 1 liaison covalente.
Pour C : $(K)^2 (L)^4$ il manque 4 électrons pour suivre la règle de l'octet, C établit 4 liaisons covalentes.
Pour O : $(K)^2 (L)^6$ il manque 2 électrons pour suivre la règle de l'octet, O établit 2 liaisons covalentes.

Formule brute	Représentation de Lewis	Formule développée	Formule semi-développée
b. éthanol	<pre> H H H — C — C — O — H H H </pre>	<pre> H H H — C — C — O — H H H </pre>	CH_3-CH_2-OH
c. éther méthylique	<pre> H H H — C — O — C — H H H </pre>	<pre> H H H — C — O — C — H H H </pre>	CH_3-O-CH_3

- Ces deux espèces chimiques diffèrent par leurs propriétés physicochimiques. Par exemple l'éthanol se solidifie à -117 °C alors que l'éther méthylique le fait à -141 °C . Il en est de même de leur température d'ébullition ou de leur solubilité.