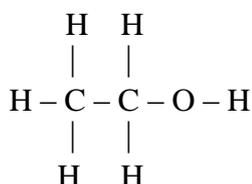


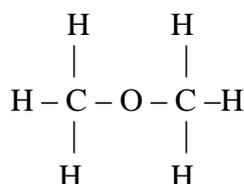
Leçon 8. Structures des molécules covalentes



Les composés qui possèdent des mêmes constituants mais des structures différentes ont des propriétés différentes tel que C_2H_6O a deux structures : éthanol et diméthyl-éther



C_2H_5OH
éthanol



CH_3OCH_3
diméthyl-éther

I. La forme des molécules

En raison de l'arrangement des atomes dans les molécules covalentes qui ont des positions et des directions exactes, ce qui fait certains composés ont chacun différentes formes. Les formes des molécules dépendent des facteurs suivants :

- 1) Le nombre d'atomes dans la molécule.
- 2) Le nombre de doublet liant ou le nombre de liaisons covalentes.
- 3) Le nombre de doublet non liant.
- 4) L'angle de liaison.
- 5) La longueur de liaison.

II. L'électronégativité

L'électronégativité est une grandeur qui caractérise sa capacité à attirer les électrons lors de la formation d'une liaison chimique avec un autre élément. Un atome ayant une grande électronégativité attire fortement des électrons, alors qu'un atome ayant une faible électronégativité les attire faiblement.

III. Polarité moléculaire

1) Liaison covalente non-polaire et liaison covalente polaire

La liaison covalente non-polaire est lorsque la différence d'électronégativité est nulle comme dans une liaison formée de deux atomes d'un même élément, par exemple, $H-H$, $Cl-Cl$, $O=O$...

La liaison covalente polaire est lorsque la différence d'électronégativité n'est pas nulle entre deux atomes. Cela veut dire que les électrons ne sont pas répartis également entre les deux atomes. L'atome le plus électronégatif possède une charge partielle négative (δ^-) alors que le second, moins électronégatif, possède une charge partielle positive (δ^+).

2) Les molécules non-polaires et les molécules polaires

Les molécules qui contiennent des liaisons covalentes non-polaires sont elles-mêmes des molécules non-polaires. Pour les molécules qui contiennent des liaisons covalentes polaires, leurs molécules peuvent être polaires ou non-polaires. On peut déterminer ainsi :

a) Les molécules non-polaires

- Les molécules constituées des atomes identiques ou de même électronégativité sont non-polaires et possèdent des liaisons non-polaires, par exemple, des molécules de H_2 , Cl_2 , F_2 , O_2 , S_8 , P_4 , N_2 ...
- Les molécules constituées de deux éléments à partir de 3 atomes, l'atome central est lié avec des atomes identiques à partir de deux atomes et que l'atome central ne possède plus des doublets non-liants sont des molécules non polaires mais contiennent des liaisons polaires, tels que $BeCl_2$, CH_4 , PCl_5 , O_2 , SF_6 .

b) Les molécules polaires

- Les molécules constituées de deux atomes différents sont polaires et possèdent des liaisons polaires, tels que : HCl , HF , CO , NO ...
- Les molécules d'où l'atome central est lié avec des atomes identiques à partir de deux atomes et que l'atome central possède des doublets non-liants, sont des molécules polaires, tels que H_2O , NH_3 ...
- Les molécules d'où l'atome central est entouré à partir de deux atomes différents, sont polaires, tels que : HCN , $CHCl_3$...



Questions et exercices

1. On donne ${}_6X$, ${}_8Y$, ${}_{17}Z$. Quelles sont les formules des sulfures de ces éléments ?
2. On donne les composés suivants : CH_4 , SO_2 , CH_3Cl , CCl_4 , HCl , SiH_4 , NH_3 , PCl_3 , H_2O , CO_2 , IF_7 . Classer ces composés en groupe de molécules covalentes polaires et non-polaires.
3. La molécule AX_3 est une molécule polaire et la distribution des électrons respecte la règle de l'octet, A est l'atome central, quel est le nombre de doublet non-liant de A ?
4. Déterminer les composés formés par les couples ${}_9A$ avec ${}_{33}B$, ${}_5A$ avec ${}_9B$, ${}_6A$ avec ${}_{35}B$ et ${}_8A$ avec ${}_{17}B$. Le composé de quel couple a la même structure que NCl_3 ?
5. On donne les composés suivants : CO_2 , CH_4 , CCl_4 , SiH_4 , PCl_3 , H_2S . Lesquels de ces composés possèdent des liaisons covalentes polaires mais des molécules non-polaires ?
6. On donne les molécules covalentes suivantes : SO_2 , Cl_2 , CH_3Cl , HCl , NH_3 , H_2O , CO_2 , Br_2 , N_2 , BeF_2 , PCl_3 et PCl_5 . Les classer en catégories suivantes : liaisons covalentes non-polaires et molécules non-polaires ; liaisons covalentes polaires et molécules non-polaires ; liaisons covalentes polaires et molécules polaires
7. On donne les molécules suivantes : SF_4 , CH_4 , ICl_4 , NH_3 , PCl_3 , SO_3 , BCl_3 , $HCOH$. Lesquels de ces molécules possèdent les mêmes structures ?
8. Les éléments X et Y se placent dans les groupes de plus hautes valeurs d'électronégativité (EN) selon le tableau ci-dessous, quelles sont les formules et les structures moléculaires des composés formés à partir de X et Y ?

N°	Élément X	Élément Y
1	F	H
2	Be	Cl
3	O	H
4	N	H

9. Classer par ordre décroissant des angles de liaison entre : l'ammoniac, le méthane et l'eau

