Structure des molécules

Données : $\chi(C) = 2,55$; $\chi(H) = 2,20$; $\chi(O) = 3,44$; $\chi(Cl) = 3,16$; $\chi(N) = 3,04$

Exercice 1 : Le méthanal

Le méthanal de formule CH_2O est l'aldéhyde le plus petit.

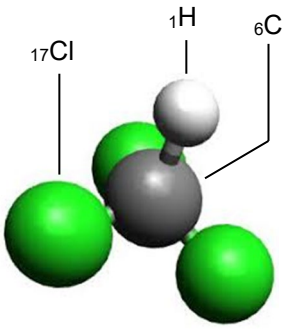
1. Déterminer sa formule de Lewis.
2. Quelle est la géométrie de l'atome de carbone dans cette molécule ?
3. Cette molécule est-elle polaire ou apolaire ? Justifier clairement à l'aide d'un schéma.

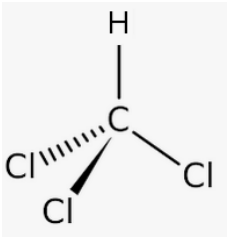
Exercice 2 : Formule de Lewis

Donner la formule de Lewis des atomes et ions suivants : $_3Li$; $_{15}P$; $_{10}Ne$; $_8O^{2-}$; $_4Be^{2+}$; $_2He$

Exercice 3 : Le chloroforme $CHCl_3$

1. Déterminer le nombre d'électrons de valence dans cette molécule.
2. Quelle est précisément la géométrie de cette molécule ?
3. Cette molécule est-elle polaire ? Justifier clairement. On pourra utiliser l'un des schémas ci-contre.





Exercice 4 : Questions

1. Quelle est la valence de l'atome de silicium $_{14}Si$?
2. Comment se nomme le modèle d'une molécule sur lequel on peut voir toutes les liaisons covalentes sans pour autant voir les doublets non liants ?
3. Comment se nomment les éléments chimiques de l'avant dernière colonne du tableau périodique ?
4. Définir une lacune électronique.

Exercice 5 : Le méthanol

Le méthanol est la plus petite molécule de la famille des alcools. Il a pour formule brute CH_4O.

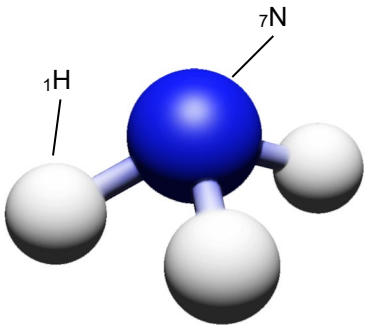
4. Déterminer sa formule de Lewis.
5. Quelle est la géométrie de l'atome de carbone dans cette molécule ?
6. Cette molécule est-elle polaire ou apolaire ? Justifier clairement à l'aide d'un schéma.

Exercice 6 : Formule de Lewis

Donner la formule de Lewis des atomes et ions suivants : $_{11}Na$; $_{15}P$; $_2He$; $_{18}Ar$; $_7N^{3-}$; $_3Li^+$

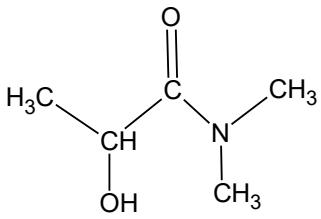
Exercice 7 : L'ammoniac NH_3

4. Déterminer le nombre d'électrons de valence dans cette molécule.
5. Quelle est précisément la géométrie de cette molécule ?
6. Cette molécule est-elle polaire ? Justifier clairement. On pourra éventuellement utiliser le schéma ci-contre.



Exercice 8 : Questions

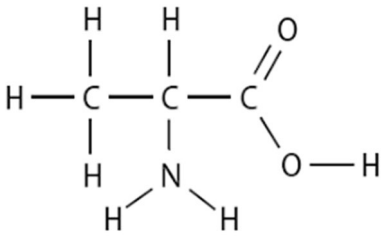
5. Comment qualifie-t-on un atome qui a une valence égale à 4 ?
6. Donner la formule brute de la molécule organique ci-contre :
7. Comment se nomment les éléments chimiques de la première colonne du tableau périodique ?
8. Définir une lacune électronique.



Exercice 9 : Questions de cours

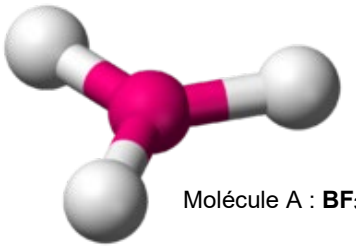
1. **(B)** Quelle est la valence de l'atome de phosphore $_{15}P$?
2. **(B)** Donner la formule de Lewis des entités suivantes :
   $_3Li$; $_{10}Ne$; $_8O^{2-}$; $_4Be^{2+}$
3. **(B)** Donner la formule semi-développée et la formule brute de la molécule d'alanine donnée ci-contre :
4. **(A)** Comment se nomment les éléments chimiques de la dernière colonne du tableau périodique ?
5. **(A)** Comment qualifie-t-on un atome qui a une valence égale à 4 ?
6. **(A)** Définir une lacune électronique.
7. **(A)** Quelles sont les deux conditions que doit vérifier un solvant extracteur lors d'une extraction liquide-liquide ?
8. **(B)** Déterminer la formule statistique du composé ionique formé à partir des ions Al^{3+} et NO_3^-
9. **(B)** Même question avec les ions Fe^{2+} et PO_4^{3-}

Molécule d'alanine

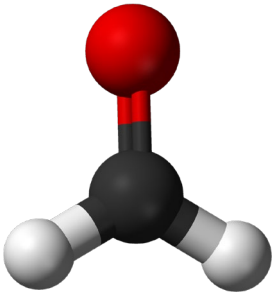


Exercice 10 : Structure moléculaire

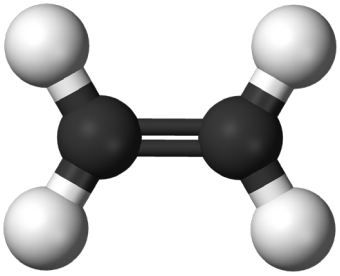
1. **(B)** Soit les 3 molécules planes suivantes :



Molécule A : **BF_3**



Molécule B : **CH_2O**

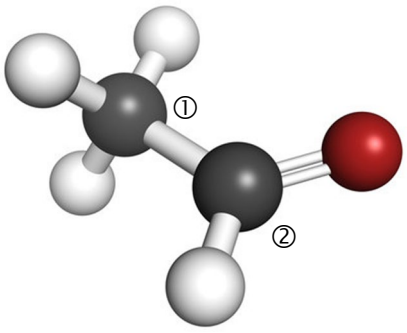


Molécule C : **C_2H_4**

Pour chacune de ces trois molécules, définir de manière claire et concise si elle est polaire ou apolaire.

On donne : $\chi(B) = 2,04$ $\chi(H) = 2,20$ $\chi(C) = 2,55$ $\chi(F) = 3,98$ $\chi(O) = 3,44$

2. Dans la molécule d'éthanal donnée ci-contre, définir la structure géométrique des atomes de carbone ① et ②.

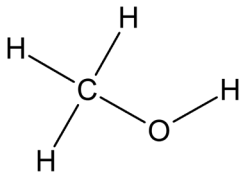


Exercice 11 : Modèle de Lewis

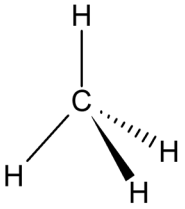
1. **(A)** Déterminer le nombre d'électrons de valence de l'atome de phosphore P sachant que son numéro atomique est égal à 15.
2. **(A)** Donner la formule de Lewis du phosphore.
3. **(A)** Donner la structure électronique de l'atome d'oxygène avec $Z = 8$.
4. **(A)** En déduire l'écriture conventionnelle complète de l'ion que donne un atome d'oxygène possédant 10 neutrons.
5. **(A)** Quel nom donne-t-on à un doublet d'électrons présent sur un atome et qui ne fait pas de liaison entre deux atomes ?
6. **(A)** Quel nom donne-t-on à une liaison simple qui s'établit entre deux atomes lors d'un partage d'électrons ?

Exercice 12 : Molécules polaires et apolaires

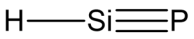
1. Parmi les molécules suivantes, définir directement sur cet énoncé celles qui sont polaires et celles qui sont apolaires. Aucune justification n'est demandée, mais toute mauvaise réponse sera sanctionnée par un retrait de point.



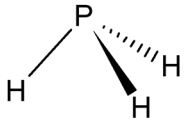
a : .....



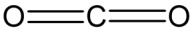
b : .....



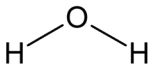
c : .....



d : .....



e : .....



f : .....

Données : $\chi(Si) = 1{,}9$; $\chi(P) = 2{,}2$; $\chi(H) = 2{,}2$; $\chi(C) = 2{,}6$; $\chi(O) = 3{,}4$