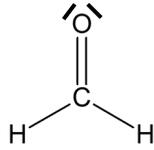


Structure des molécules

Exercice 1 : Le méthanal



1. Formule de Lewis :
2. C'est un atome de carbone avec une double liaison, il a donc une structure trigonale plane.
3. On a $\chi(\text{O}) - \chi(\text{C}) = 0,89 > 0,5$, la liaison $\text{C} = \text{O}$ est donc polarisée. Comme le centre des charges partielles positives (l'atome de carbone) n'est pas confondu avec le centre des charges partielles négatives (l'atome d'oxygène), la molécule est donc bien polaire.

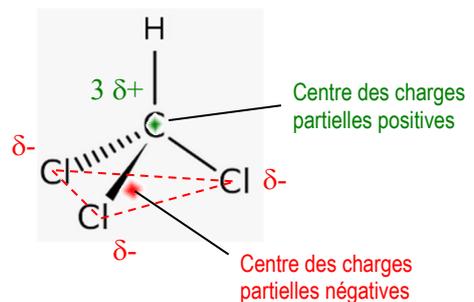
Exercice 2 : Formule de Lewis



Exercice 3 : Le chloroforme CHCl_3

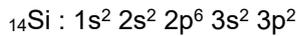
1. Dans cette molécule il y a :
 - 1 atome H \rightarrow 1 électron de valence
 - 1 atome C \rightarrow 4 électrons de valence
 - 3 atomes Cl $\rightarrow 3 \times 7 = 21$ électrons de valenceSoit un total de 26 électrons de valence.
2. Un carbone faisant 4 liaisons simples possède une structure tétraédrique (ou tétragonale).
3. Les liaisons C – Cl sont bien polarisées, mais pas la liaison C – H. On a donc la présence des charges partielles suivantes :

Or, comme le centre des charges partielles négatives n'est pas confondu avec celui des charges partielles positives, la molécule est donc polaire.



Exercice 4 : Questions

1. Pour déterminer la valence d'un atome, on commence par établir sa structure électronique :

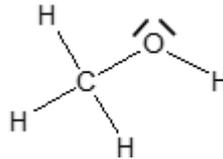


Cet atome possède donc 4 électrons de valence : $\cdot \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{\text{Si}}}\cdot$

Il s'agit donc de 4 électrons célibataires dans la structure de Lewis : l'atome de silicium est donc tétravalent.

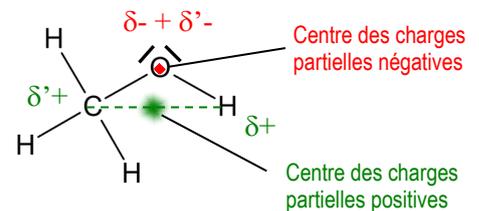
2. C'est le modèle développé ou encore éclaté.
3. C'est la famille des halogènes.
4. C'est une case quantique restée vide.

Exercice 5 : Le méthanol



1. Formule de Lewis du méthanol :
2. L'atome de carbone faisant 4 liaisons simples, il est donc tétraédrique (ou tétragonale).
3. Les liaisons C – H ne sont pas polarisées contrairement aux liaisons C – O et O – H.
On a donc :

Comme le centre des charges partielles négatives n'est pas confondu avec le centre des charges partielles positives (car l'atome d'oxygène est courbé), la molécule est donc bien polaire.



Exercice 6 : Formule de Lewis



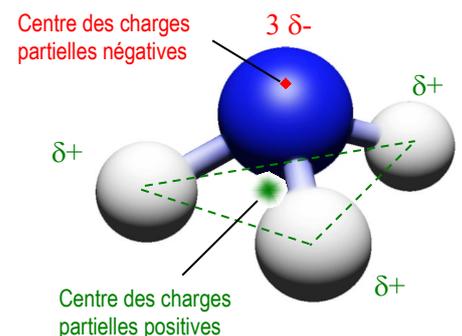
Exercice 7 : L'ammoniac

1. Cette molécule contient :
1 atome d'azote N \rightarrow 5 électrons de valence
3 atomes d'hydrogène H \rightarrow $3 \times 1 = 3$ électrons de valence
Soit, au total 8 électrons de valence.

2. L'atome d'azote a une structure pyramidale.

3. La liaison N – H est bien polarisée car $\chi(\text{N}) - \chi(\text{H}) > 0,5$.

La molécule est donc polaire car le centre des charges partielles négatives n'est pas confondu avec celui des charges partielles positives.



Exercice 8 : Questions

1. C'est un atome tétravalent.
2. Formule brute : $C_5H_{11}O_2N$
3. Ce sont les métaux alcalins
4. C'est une case quantique restée vide d'électron.

Exercice 9 : Questions de cours

1. Structure électronique du phosphore : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
Cet atome a donc 5 électrons de valence.

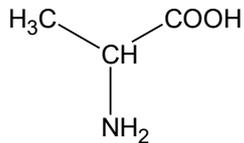
Sa structure de Lewis est donc :



Comme il possède 3 électrons célibataires, il est donc trivalent (valence de 3)

2. $\text{Li} \cdot$ $\bar{\text{Ne}}$ $\bar{\text{O}^{2-}}$ $\bar{\text{Be}^{2+}}$

3. Formule semi-développée de l'alanine : Formule brute : $C_3H_7O_2N$



4. C'est les gaz rares ou gaz inertes ou encore gaz nobles.
5. C'est un atome tétravalent
6. C'est une case quantique vide.
7. Il ne doit pas être miscible au solvant qui contient l'espèce à extraire et cette espèce doit y être plus soluble que dans le solvant de départ.
8. Nitrate d'aluminium : $Al(NO_3)_3$
9. Phosphate de fer : $Fe_3(PO_4)_2$

Exercice 10 : Structure moléculaire

1. **Pour la molécule A :**

La liaison BF est très polarisée (mais bizarrement elle reste une liaison covalente). Quoiqu'il en soit, le centre des charges partielles positives (l'atome de Bore) est confondu avec le centre des charges partielles négatives. La molécule est donc apolaire.

Pour la molécule B :

La liaison C – H n'est pas polarisée alors que la liaison C = O l'est.

Comme le centre des charges partielles positives est sur le C et celui des charges partielles négatives est sur le O, ces deux centres n'étant pas confondus, la molécule est donc polaire.

Pour la molécule C :

La liaison C = C n'est pas du tout polarisée et la liaison C – H n'est pas suffisamment polarisée pour que cela ait une influence sur la molécule. Donc la molécule n'est pas polaire. Elle est apolaire.

2. L'atome 1 a une structure tétragonale.
L'atome 2 a une structure trigonale.

Exercice 11 : Modèle de Lewis

1. Le phosphore possède 5 électrons de valence ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$)

2. Formule de Lewis du phosphore : $\text{P} \cdot$

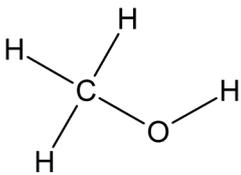
3. Atome d'oxygène : $1s^2 2s^2 2p^4$

4. Pour compléter sa dernière couche, l'atome d'oxygène va chercher à trouver 2 électrons supplémentaires et deviendra l'ion $^{18}_8\text{O}^{2-}$

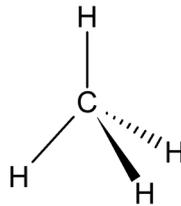
5. C'est un doublet non-liant.

6. C'est une liaison covalente.

Exercice 12 : Molécules polaires et apolaires



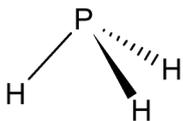
a : polaire



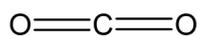
b : apolaire



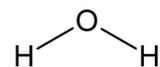
c : apolaire



d : apolaire



e : apolaire



f : polaire