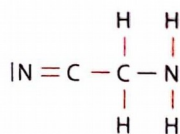


Schéma de Lewis d'une entité

14 On donne ci-dessous un schéma de Lewis de la molécule d'aminonitrile trouvé sur internet.



1. Donner sa formule brute.
2. Déterminer le nombre total d'électrons de valence des atomes présents dans cette molécule.
3. En déduire le nombre de doublets formés puis vérifier s'il correspond au schéma de Lewis proposé. Sinon, indiquer les corrections nécessaires.

15 Aide p. 94 Le trichlorure d'azote NCl_3 est un gaz qui se forme dans les halls des piscines suite aux réactions entre le dichlore et des composés azotés.

► Donner les schémas de Lewis du dichlore et du trichlorure d'azote.

16 L'ion nitronium a pour formule NO_2^+ .

1. Déterminer le nombre d'électrons de valence de cet ion.
2. En déduire le nombre de doublets liants et non liants.
3. Proposer un schéma de Lewis pour cet ion.

21 Ions polyatomiques

1. Établir le schéma de Lewis des ions polyatomiques suivants :

- a. oxonium H_3O^+ ;
- b. chloranium ClH_2^+ .

2. a. Comment se répartissent les doublets d'électrons dans ces deux entités ? Justifier.

b. Déterminer la forme de ces deux entités.

3. À l'aide d'un logiciel de représentation moléculaire ou d'une application pour smartphone, vérifier la réponse à la question 2. b.

22 Nettoyant écologique

Le carbonate de sodium est un nettoyant écologique composé de cristaux, qui contient l'ion carbonate, de formule brute CO_3^{2-} .

1. Établir le schéma de Lewis de cet ion.

2. À partir de la réponse à la question 1, déterminer sa géométrie. Justifier.

19 Géométrie des molécules

1. Établir le schéma de Lewis des molécules suivantes :

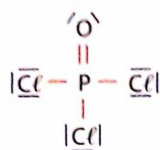
- a. silane SiH_4 ;
- b. phosphane PH_3 ;
- c. sulfure d'hydrogène H_2S .

2. a. Comment se positionnent les doublets d'électrons dans ces molécules ? Justifier.

b. Déterminer la forme géométrique des trois molécules.

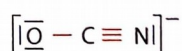
3. À l'aide d'un logiciel de représentation moléculaire ou d'une application pour smartphone, vérifier la réponse à la question 2. b.

22 Aide p. 94 À partir de la 3^e ligne de la classification périodique, certains atomes peuvent s'entourer de plus de 8 électrons du fait de la présence d'autres orbitales atomiques. C'est le cas du phosphore de la molécule de trichlorure de phosphoryle qui a pour schéma de Lewis :



1. Justifier la géométrie tétraédrique de cette molécule.
2. L'angle $\widehat{\text{ClPCl}}$ est de 103° . Justifier l'écart de valeur par rapport à l'angle de 109° dans la molécule de méthane CH_4 .

23 L'ion cyanate a pour formule OCN^- . Son schéma de Lewis est :



1. Dénombrer le nombre d'électrons de valence dans cet ion.
2. Vérifier que chaque atome est bien entouré d'un nombre correct de doublets d'électrons.
3. Justifier la géométrie linéaire de l'ion cyanate.

24 L'ion amidure est un anion de formule NH_2^- .

1. Donner le schéma de Lewis de cet ion.
2. En déduire sa géométrie.

25 Le bromure de nitrosyle est un gaz rouge qui peut être synthétisé lors de la transformation du dibrome avec le monoxyde d'azote.

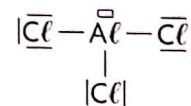
La géométrie de cette molécule est

214 nm N 115 pm

13 Justifier la présence d'une lacune électronique

| Utiliser un modèle pour expliquer.

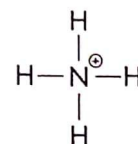
- Justifier la présence de la lacune dans le schéma de Lewis de la molécule de chlorure d'aluminium.



14 Proposer le schéma de Lewis d'un ion

| Proposer un modèle.

Le schéma de Lewis de l'ion ammonium est proposé ci-dessous.



1. Rechercher la place des éléments azote N et phosphore P dans le tableau périodique.
2. Proposer le schéma de Lewis de l'ion phosphonium PH_4^+ et justifier la charge portée par l'atome de phosphore.

15 Choisir le schéma de Lewis d'un ion

| Utiliser un modèle pour prévoir.

- Choisir le schéma de Lewis de l'ion hydrogénosulfure parmi les représentations proposées :



Donnée

- S ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$).

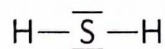
18
CORRIGÉ

Justifier la géométrie d'une molécule

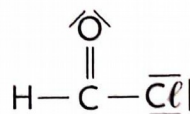
Utiliser un modèle pour prévoir.

Les schémas de Lewis des molécules de sulfure d'hydrogène et de chlorure de méthanoyle sont donnés ci-après.

- Prévoir la géométrie des molécules de sulfure d'hydrogène et de chlorure de méthanoyle.



> Sulfure d'hydrogène



> Chlorure de méthanoyle

Utiliser le réflexe 2

19 Choisir un modèle

Utiliser un modèle pour prévoir.

Les schémas de Lewis des molécules de phosphine PH_3 et d'acide cyanhydrique HCN sont donnés dans le tableau ci-dessous.

- Parmi les modèles proposés, choisir celui rendant compte de la géométrie de chacune des molécules.

Schéma de Lewis	Modèle 1	Modèle 2
$\begin{array}{c} \text{H}-\text{P}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$		
$\text{H}-\text{C}\equiv\text{N} $		

22 Interpréter des géométries

La molécule de phosphine PH_3 peut s'obtenir en retirant un ion hydrogène H^+ à l'ion phosphonium PH_4^+ .

Données :

Schéma de Lewis	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{P}^+-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{P}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Géométrie		

- Nommer puis interpréter la géométrie de l'ion phosphonium.
- Interpréter la géométrie de la molécule de phosphine. Suggérer un nom pour cette géométrie.

46 Le carbocation ANALYSE ET SYNTHÈSE DE DOCUMENTS

APP Extraire l'information utile de supports variés

Le carbocation est une espèce réactionnelle importante en synthèse organique.

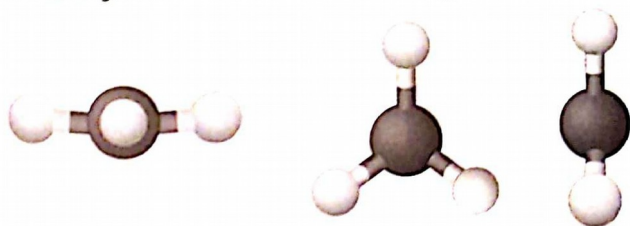
DOC 1 Carbocation

Un carbocation est un composé organique, dont l'un des atomes de carbone est chargé positivement.

Les carbocations sont des intermédiaires réactionnels, et des entités chimiques très instables.

DOC 3 Représentation dans l'espace

Voici trois vues du carbocation le plus simple, de formule brute CH_3^+ , selon trois directions orthogonales :

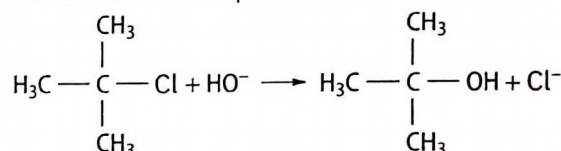


ANALYSE

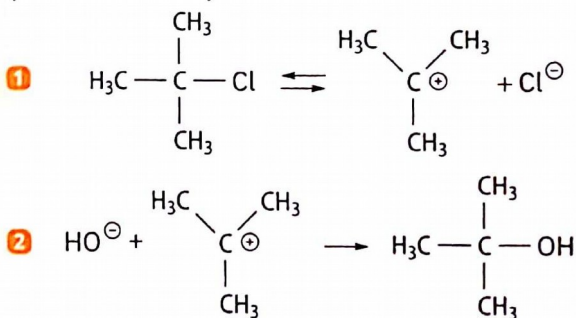
1. a. Donner la formule chimique du carbocation impliqué dans la synthèse du 1,1-diméthyléthanol ?
b. Comment voit-on que le carbocation est une espèce instable ?
2. a. Établir le schéma de Lewis du carbocation intervenant dans la synthèse du 1,1-diméthyléthanol.
b. Qu'y a-t-il de particulier sur le carbone porteur de la charge ?

DOC 2 Synthèse d'un alcool

La synthèse du 1,1-diméthyléthanol peut se faire selon la réaction d'équation :



Au niveau moléculaire, cette réaction se décompose en deux étapes :



La deuxième étape est très rapide.

Donnée : tableau périodique en rabat de couverture.

SYNTHÈSE

Expliquer l'instabilité du carbocation, ainsi que sa géométrie.