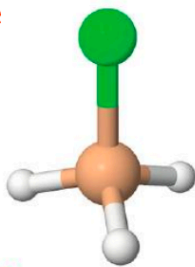


16 Nommer une figure géométrique

Mobiliser ses connaissances.

- Nommer la géométrie de la molécule de chlorosilane SiH_3Cl .

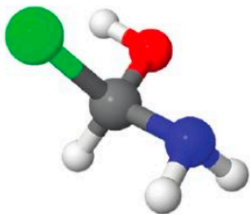
Utiliser le réflexe 3



17 Associer un nom à une géométrie

Mobiliser ses connaissances.

- Associer les géométries pyramidale à base triangulaire, tétraédrique et coudée aux atomes de la molécule d'aminochlorométhanol.



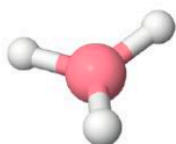
Données

- $\text{H}(\bullet)$; $\text{C}(\bullet)$; $\text{N}(\bullet)$; $\text{O}(\bullet)$; $\text{Cl}(\bullet)$.

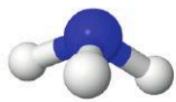
20 Prévoir la polarité d'une molécule

Utiliser un modèle pour prévoir.

- Parmi les deux molécules dont les modèles sont fournis, laquelle est une molécule polaire ? Justifier.



> Borane BH_3



> Ammoniac NH_3

Utiliser le réflexe 4

Données

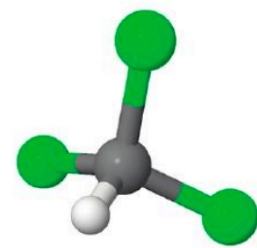
- $\chi(\text{H}) = 2,2$; $\chi(\text{B}) = 2,0$ et $\chi(\text{N}) = 3,0$.

21 Justifier la polarité d'une molécule

Utiliser un modèle pour prévoir.

Le modèle de la molécule de trichlorométhane est donné ci-contre.

- Justifier que cette molécule est polaire.



Données

- $\chi(\text{H}) = 2,2$; $\chi(\text{C}) = 2,6$ et $\chi(\text{Cl}) = 3,2$.

24 Des dérivés de l'hydrazine

Proposer un modèle ; utiliser un modèle.

L'hydrazine est utilisée comme carburant de fusée. Sa molécule est formée uniquement de quatre atomes d'hydrogène et de deux atomes d'azote. La molécule de diazène a deux atomes d'hydrogène en moins.

1. Établir les schémas de Lewis des deux molécules.

2. Les ions diazenide **a** et diazenylium **b** ont pour schéma de Lewis :



Justifier les charges portées par l'atome d'azote dans chaque ion.

Données

- $\text{H}(1s^1)$; $\text{N}(1s^2 2s^2 2p^3)$.



29 À chacun son rythme

Le méthoxyméthane

Proposer et utiliser un modèle ; rédiger une explication.

Commencer par résoudre l'énoncé compact. En cas de difficultés, passer à l'énoncé détaillé.

Le méthoxyméthane $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ est un gaz incolore utilisé pour traiter les verrues dans les fluides cryogéniques. Dans sa molécule, l'atome d'oxygène est fixé à deux atomes de carbone.

Données

- $\text{H}(1s^1)$; $\chi(\text{H}) = 2,2$.
- $\text{C}(1s^2 2s^2 2p^2)$; $\chi(\text{C}) = 2,6$.
- $\text{O}(1s^2 2s^2 2p^4)$; $\chi(\text{O}) = 3,4$.
- On considère que les liaisons $\text{C}-\text{H}$ de cette molécule ne sont pas polarisées.



Énoncé compact

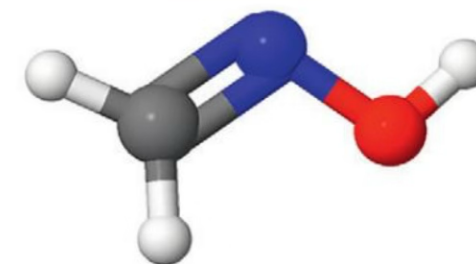
- La molécule de méthoxyméthane est-elle polaire ?

25 À chacun son rythme

Un précurseur du nylon

Utiliser un modèle pour expliquer ; rédiger une explication.

Commencer par résoudre l'énoncé compact. En cas de difficultés, passer à l'énoncé détaillé.



L'oxime est un intermédiaire de synthèse du nylon. Le modèle de sa molécule est reproduit ci-dessus.

Données

- $\text{H}(\bullet)$; $\text{C}(\bullet)$; $\text{N}(\bullet)$; $\text{O}(\bullet)$.
- $\text{H}(1s^1)$; $\text{C}(1s^2 2s^2 2p^2)$; $\text{N}(1s^2 2s^2 2p^3)$; $\text{O}(1s^2 2s^2 2p^4)$.

Énoncé compact

- Justifier la géométrie de cette molécule autour des atomes de carbone C, d'azote N et d'oxygène O.

Énoncé détaillé

- Déterminer le nombre d'électrons de valence des atomes d'hydrogène, de carbone, d'azote et d'oxygène.
- Établir le schéma de Lewis de chaque atome.
- Assembler les schémas de Lewis des atomes afin d'obtenir le schéma de Lewis de la molécule d'oxime.
- Pour chacun des atomes C, N et O, déterminer le nombre d'atomes et de doublets non liants entourant chacun d'eux.
- Utiliser le résultat de la question précédente pour justifier la géométrie de la molécule autour de ces atomes.

37 Des molécules hypervalentes

✓ APP : Extraire l'information utile

L'acide sulfurique est une espèce chimique dite hypervalente.

- À l'aide des documents, proposer une formule de Lewis pour cette molécule.

Doc. 1 Étiquette d'une bouteille d'acide sulfurique

Acide sulfurique (> 15 %)



DANGER

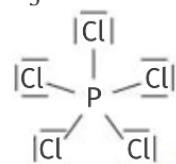
H314 (1A) : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves



Doc. 2 Entité chimique hypervalente

Une entité chimique est dite hypervalente si elle comporte un atome entouré de plus de huit électrons, cet atome ne respecte alors pas la règle de l'octet. L'ion triiodure I_3^- , l'ion phosphate PO_4^{3-} ou encore le pentachlorure de phosphore PCl_5 sont des entités chimiques hypervalentes.

Voici, par exemple, la représentation de Lewis du pentachlorure de phosphore :



Doc. 3 Un terme contesté

Ronald J. Gillespie, célèbre chimiste canadien, spécialiste de géométrie moléculaire, a contesté le terme hypervalent dans un article intitulé « *The octet rule and hypervalence: two misunderstood concepts* ». Il y indique qu'il n'y a pas de différence fondamentale entre des composés hypervalents et des composés non hypervalents et il propose d'abandonner ce terme.

Données

• **Numéros atomiques des atomes :**

H (Z = 1) ; C (Z = 6) ; O (Z = 8) ; S (Z = 16).

36

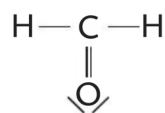
CORRIGÉ

20 min

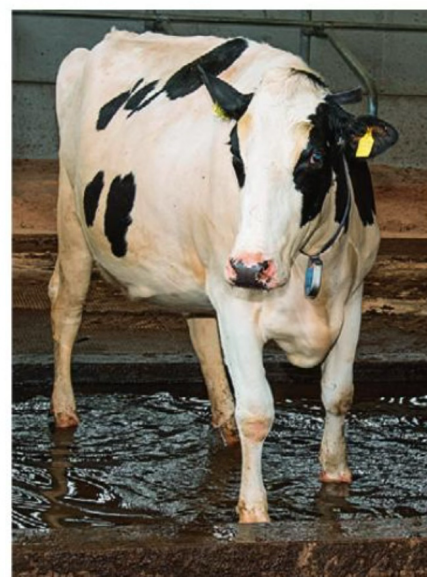
Une solution aqueuse

Proposer un modèle ; utiliser un modèle pour prévoir.

Le méthanal est très soluble dans l'eau. Les solutions aqueuses de méthanal sont utilisées comme désinfectant dans les pédiluves pour animaux.



> Schéma de Lewis d'une molécule de méthanal



1. Déterminer la géométrie de la molécule de méthanal autour de l'atome de carbone.

Utiliser le réflexe 3

2. Quel est l'état physique du méthanal à température ambiante ? Justifier.

3. Sachant qu'une molécule polaire est généralement soluble dans l'eau, expliquer pourquoi on peut obtenir des solutions aqueuses de méthanal.

Utiliser le réflexe 4

Données

- T_{fus} (méthanal) : $-92\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- $T_{\text{éb}}$ (méthanal) : $-19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- $\chi(\text{H}) = 2,2$; $\chi(\text{C}) = 2,6$; $\chi(\text{O}) = 3,4$.

Utiliser un modèle pour prévoir

Question 3 réussie ?



S'entraîner encore

→ ex. 20



Relever un autre défi

→ ex. 30