

# MODÈLE DE LEWIS

## Exercices

### 1 Représentation de LEWIS de molécules à liaisons simples

Calculer les nombres de paires de valence et donner la représentation de LEWIS des molécules suivantes :

1. L'eau  $\text{H}_2\text{O}$ , le sulfure d'hydrogène  $\text{H}_2\text{S}$  et le peroxyde d'hydrogène  $\text{H}_2\text{O}_2$ .
2. Le méthane  $\text{CH}_4$ , le tétrachlorométhane  $\text{CCl}_4$  et  $\text{SiHCl}_3$ .
3. L'ammoniac  $\text{NH}_3$ , l'hydroxylamine  $\text{NH}_2\text{OH}$  et le trichlorure de phosphore  $\text{PCl}_3$ .
4. Le chlorure d'hydrogène  $\text{HCl}$  et le chlorure d'iode  $\text{ICl}$ .

### 2 Représentation de LEWIS d'ions simples

Calculer les nombres de paires de valence et donner la représentation de LEWIS des ions suivants :

1. L'ion oxonium  $\text{H}_3\text{O}^+$  et l'ion  $\text{H}_3\text{S}^+$ .
2. L'ion ammonium  $\text{NH}_4^+$  et l'ion phosphonium  $\text{PH}_4^+$ .
3. L'ion tétrahydroborate  $\text{BH}_4^-$  et l'ion tétrafluoroborate  $\text{BF}_4^-$ .
4. L'ion hypobromite  $\text{BrO}^-$ , l'ion peroxyde  $\text{O}_2^{2-}$  et l'ion hydrazinium  $\text{N}_2\text{H}_5^+$ .

### 3 Représentation de LEWIS de molécules à liaisons doubles

Proposer des représentations de LEWIS pour les molécules suivantes.

1. Le phosgène  $\text{COCl}_2$ .
2. Le dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ .
3. L'acide cyanhydrique  $\text{HCN}$ .
4. L'éthyne  $\text{C}_2\text{H}_2$  (ou acétylène).
5. Le diazote  $\text{N}_2$ .

### 4 L'urée

L'urée est un composé organique de formule  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$ . L'urée est soluble dans l'eau à hauteur de 119 grammes pour 100 grammes d'eau à  $25^\circ\text{C}$ .

1. Donner la formule de LEWIS de l'urée.
2. Décrire les formes mésomères de l'urée.
3. Expliquer la bonne solubilité de l'urée dans l'eau.

### 5 Hypervalence et géométrie

Pour chacun des ions suivants, donner une représentation de LEWIS, déterminer ses formes mésomères les plus représentatives en utilisant les flèches de mouvement électronique, déterminer leur polyèdre de coordination et leur géométrie.

1. L'ion sulfate  $\text{SO}_4^{2-}$  et l'ion phosphate  $\text{PO}_4^{3-}$ .
2. L'ion triiodure  $\text{I}_3^-$  et l'ion  $\text{ICl}_2^-$  (structures non cycliques).
3. L'ion  $\text{ICl}_4^-$ .

## 6 Molécule de fluorure d'hydrogène

La molécule de fluorure d'hydrogène HF possède un moment dipolaire électrique de 1,98 D (debye). La distance H-F dans la molécule est égale à 91,8 pm.

Calculer le caractère ionique partiel de la liaison, c'est à dire la fraction de charge élémentaire que l'on doit localiser sur chaque atome pour retrouver le moment dipolaire.

**Données :**  $1 \text{ D} = 0,33 \times 10^{-29} \text{ C} \cdot \text{m}$ ;  $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$