

Les structures de Lewis

PowerPoint 8.7

Les structures de Lewis

Les structures de Lewis sont utilisées pour mieux visualiser les liaisons dans les composés en montrant la distribution des électrons de valence. La règle de l'octet est suivie où les atomes obtiennent 8 électrons sur la couche de valence (exception – H).

Le symbole chimique de l'élément est écrit au centre pour représenter le noyau et les points sont dessinés autour de celui-ci pour représenter les électrons de valences – les électrons des orbitales s et p dans la couche de la plus haute énergie.



Dessinez la structures de Lewis pour les atomes suivants



Les composés ioniques avec des structures de Lewis

Dessiner un composé ionique suit quelques étapes simples.

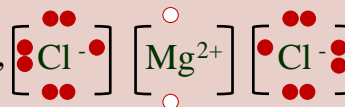
Ex. – MgCl_2

Mg^{2+} et Cl^-

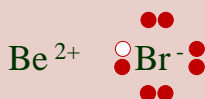
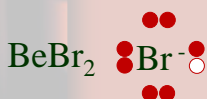
1. Déterminer la charge des ions

2. Dessiner les ions de façon

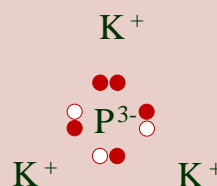
symétrique selon le nombre de chacun, dans ce cas on peut dessiner les non-métaux de façon symétrique autour du métal



Question – Dessinez la structures de Lewis pour les atomes suivants

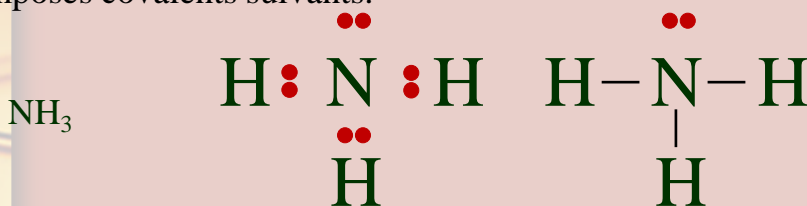


K_3P



Rappelez-vous comment dessiner les composés covalents de l'année passée?

Question - Essayez de dessiner la structure de Lewis des composés covalents suivants.

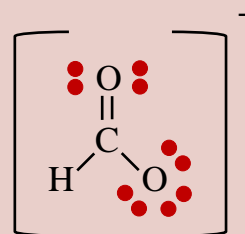


Comment dessiner des composés covalents un peu plus compliqués

Pour les composés covalents, on suit la règle de l'octet et on suit les étapes suivantes.

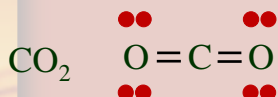
Ex. – CHO_2^-

1. Additionner les électrons (é) de valence de tous les atomes impliqués, ajouter 1 é pour chaque charge négative et enlever un é pour chaque charge positive. $\#é = 4 + 1 + 6 + 6 + 1 = 18$
2. Déterminer quels atomes sont connectés ensemble et placer 2 é entre chacun de ces paires d'atomes
3. Utiliser les é de valence qui ne sont pas encore dessinés pour remplir les octets des atomes autour de l'atome central
 > Sauf H qui a seulement 2 é de valence
4. Placer les é qui restent en pair autour de l'atome central – les doublet non-liants
5. Si un atome central n'a pas un octet complet, partager des é d'un atome voisinant avec lui pour le compléter
6. Remplacer les paires de é partagés avec des lignes

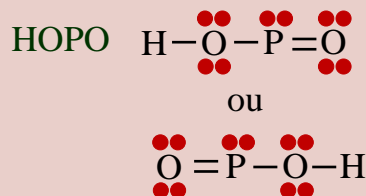
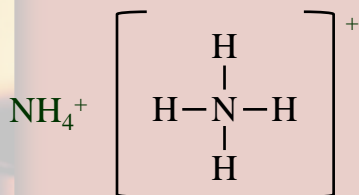
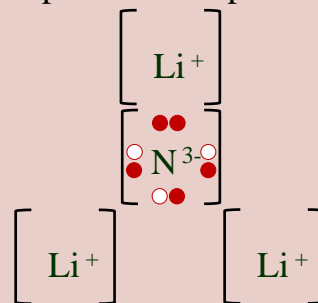


Questions pratiques

Question – Dessinez la structures de Lewis pour les composés suivants.



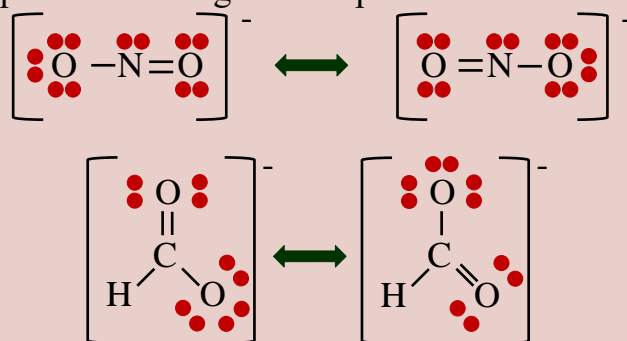
Li_3N



Les formes de résonances – les mesomères

Les formes de résonance, aussi appelées les mésomères, montrent la délocalisation des électrons – les différents emplacements d'électrons autour des atomes dans un composé.

On les utilise lorsqu'une structure de Lewis ne montre pas précisément les électrons de valence d'une molécule à cause du fait qu'il y a plusieurs configurations possibles.



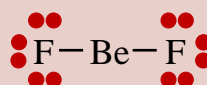
Des structures de Lewis qui ne suivent pas la règle de l'octet – octet incomplet

Outre H, il y a d'autres éléments qui violent la règle de l'octet. Les atomes de B, de Be, et de Al ont une électronégativité si faible qu'ils ne peuvent pas enlever des électrons des autres atomes pour former des liaisons covalentes.

- Ils ne peuvent qu'ajouter un électron extra dans une liaison covalente pour chaque électron qu'ils peuvent y contribuer.

Ex. – Be a 2 électrons de valence et, donc, peut partager seulement 4 électrons en formant 2 liaisons.

Ex. – BeF_2

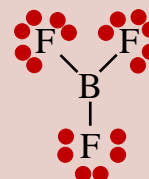


Ex. – B et Al ont, chacun, 3

électrons de valence et, donc,

peuvent seulement former 3 liaisons.

Ex. – BF_3

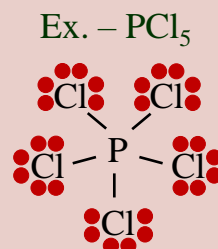


- Les composés qui possèdent des atomes qui manquent un octet plein s'appellent des molécules déficitaires en électrons

Des structures de Lewis qui ne suivent pas la règle de l'octet – une molécule hypervalente

Les atomes des éléments dans les 3^e et 4^e période obtiennent souvent plus d'un octet plein – ce sont des cas d'hypervalence.

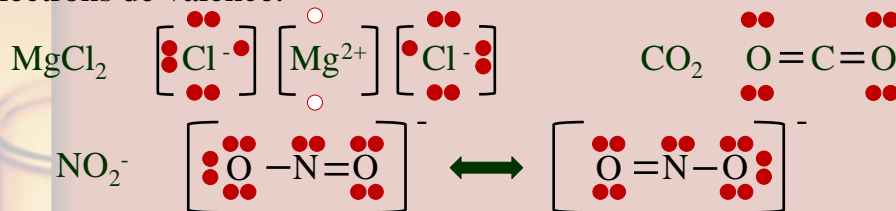
À part de ces électrons supplémentaires sur l'atome central, les autres règles pour les structures de Lewis sont suivies.



Ici, le P a 10 électrons de valence

Récapitulons!

Les structures de Lewis sont utilisées pour mieux visualiser les liaisons dans les composés en montrant la distribution des électrons de valence.



Malgré quelques exceptions, la majorité des composés ioniques et covalents suivent la règle de l'octet lorsqu'on les dessine, et on peut suivre une série d'étapes afin d'effectuer ceci

