

Une méthode facile pour la construction des structures de Lewis (électrons représentés par des points)

[Facile Method for Constructing Lewis \(Electron Dot\) Structures](#) Owen J. Curnow, J. Chem. Educ. 2021, 98, 4, 1454-1457 DOI: 10.1021/acs.jchemed.0c00952 résumé de M.N. 2021-2022



Il y a eu beaucoup de recherches et de discussions sur les difficultés de dessiner des structures de Lewis, ainsi que sur le développement d'une variété de procédures ou de modifications de procédures existantes. Kaufmann et al. ont récemment constaté qu'il est possible de distinguer trois composantes principales de ces procédures. Dans un premier temps, il y a un élément initial de construction : construire une structure de Lewis en calculant le nombre total d'électrons de valence, dessiner la structure squelettique et répartir les électrons restants. La distribution des électrons restants est alors faite de telle sorte que la règle de l'octet est satisfaite pour chaque atome (sauf pour H qui n'a normalement que deux électrons). A la suite de la construction initiale, il y a une étape de vérification et, si nécessaire, une ou des étapes de modification. Bien que le processus soit simple dans son principe, dans la pratique il est difficile de compter correctement les électrons aussi bien lors de la construction que lors des étapes de vérification et de modification.

La nouvelle procédure ne nécessite pas un comptage du nombre total d'électrons de valence, ni le dessin, ni l'appariement d'électrons individuels ou des étapes de modification impliquant des réarrangements de paires isolées. La procédure ne requiert pas non plus de formule de charge formelle, ni même du dessin des paires isolées. Fondamentalement, la seule chose requise est la connaissance précise de la position de chaque atome dans le tableau périodique. Cet acquis est d'ailleurs essentiel pour toute procédure chimique et renforcer cet acquis doit être l'un des objectifs de l'enseignant en chimie.

Mode opératoire :

- (i) Dessinez le cadre moléculaire avec une liaison covalente entre chaque atome et attribuez les charges formelles.
- (ii) Ajouter des liaisons jusqu'à ce que la charge totale soit correcte (en s'assurant qu'aucun atome n'a plus de 4 liaisons).
- (iii) Placez des paires isolées de sorte que chaque atome ait un octet.

Dessinez la structure squelettique et ajoutez des liaisons jusqu'à ce que les charges formelles s'additionnent à la charge moléculaire. Notez que chaque liaison supplémentaire augmentera la somme des charges formelles de +2. Si la somme des charges formelles diffère de la charge réelle d'un nombre impair, alors l'espèce sera un radical, et si elle est supérieure à la charge réelle, alors c'est une molécule hypervalente.

Après avoir obtenu un ensemble de structures de Lewis valides, d'autres principes chimiques peuvent alors être envisagés pour prédire et rationaliser les structures réelles et leurs propriétés. Les principes suivants peuvent être introduits lorsque cela est le plus approprié (voir les informations complémentaires pour des exemples) :

- L'atome le plus électropositif (non hydrogène) va généralement au milieu.
- Les charges formelles doivent être minimisées.
- Les charges similaires ne doivent pas être côte à côte.
- La charge négative doit être placée sur l'atome le plus électronégatif.
- Les liaisons multiples sont favorisées par les petits atomes de la première rangée (B à F), mais un élément de la deuxième rangée (Si à Cl) dans une liaison multiple est plausible.

Par rapport aux méthodes décrites, précédemment référencées ici, certains avantages de cette méthode sont :

- L'élimination d'un comptage total d'électrons de valence simplifie considérablement la procédure.
- Il y a moins de réorganisations des paires d'électrons.
- Les charges formelles sont plus facilement déterminées.
- L'accent est davantage mis sur les principes chimiques de stabilité.

Certains des avantages, par rapport aux processus d'appariement par étapes, qui ne nécessitent pas non plus le comptage du nombre total d'électrons de valence sont :

- Les électrons individuels n'ont pas besoin d'être dessinés et appariés individuellement.
- Les charges formelles sont générées facilement et automatiquement.
- Il n'est pas nécessaire de décider où placer un électron supplémentaire dans le cas d'une charge négative (ou retirer dans le cas d'une charge positive).

From:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/> - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:

<https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:biblio-10.1021-acs.jchemed.0c00952>

Last update: **2023/01/24 23:51**

