

But de l'activité : Comprendre la représentation de Lewis.

Les atomes se lient entre eux pour former des molécules. Lors de réaction chimiques, ces molécules réagissent entre elles : elles échangent des atomes et se réorganisent. Comment déterminer combien de liaisons se font entre deux atomes ? Et comment ces atomes pourront se réorganiser ?

La représentation de Lewis

Le premier vrai modèle de la liaison chimique a été proposé par le chimiste américain Gilbert Lewis en 1916. Ce modèle est très utile pour le chimiste car il permet de prédire le nombre de liaisons que forme chaque atome.

La représentation de Lewis permet de modéliser l'enchaînement des atomes dans la molécule avec des liaisons, **ainsi que les électrons de la couche externe ne participant pas aux liaisons et regroupés par paire** (représentée par un tiret). Un tiret sur la formule de Lewis représente donc deux électrons, on parle de « **doublets d'électrons** ».

Seuls les électrons des couches externes des atomes sont représentés.

Formule développée

La formule développée d'une molécule correspond à la formule de Lewis, mais sans représenter les doublets non-liants. C'est donc une représentation des atomes et des liaisons entre eux.

1. Compléter le tableau suivant, en se rappelant que les atomes forment des liaisons afin de stabiliser leur structure électronique.

Elément	Hydrogène	Carbone	Azote	Oxygène
Symbole de l'élément	${}^1_1\text{H}$	${}^{12}_6\text{C}$	${}^{14}_7\text{N}$	${}^{16}_8\text{O}$
Numéro atomique Z				
Structure électronique de l'atome				
Nombre d'électrons de valence				
Nombre d'électrons de valence formant des liaisons				
Nombre d'électrons de valence ne formant pas de liaisons				
Nombre de doublets non-liant				

2. Pour chaque atome présenté, compléter la représentation de Lewis des **atomes** en représentant les électrons formant des liaisons par des points rouges et les doublets non-liants par des tirets bleus "entourant" l'atome.

H	C	N	O
---	---	---	---

3. En utilisant les représentations de Lewis des atomes, dessiner les liaisons entre les atomes pour les molécules dont les formules brutes sont données dans le tableau de la page suivante (formule développée). Compléter ensuite la colonne suivante avec les représentations de Lewis des molécules.

Atomes/Molécules	Formule brute	Formule développée	Représentation de Lewis
Dihydrogène	H ₂		
Méthane	CH ₄		
Eau	H ₂ O		
Dioxygène	O ₂		

4. A partir des représentations de Lewis des atomes, proposer une formule de Lewis pour la molécule de méthanal de formule brute CH₂O.

Pour aller un peu plus loin...

Les molécules ci-contre comportent plusieurs erreurs. Trouvez-les !

