

## Parcours 6 : Structure des entités

Thème : Constitution et transformations de la matière.

Prérequis	Flash page P 62 + Socrative
Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>Etape n° 1 / 4 : Schéma de Lewis</b>	
Schéma de Lewis d'une molécule, d'un ion mono ou polyatomique. Lacune électronique.	Établir le schéma de Lewis de molécules et d'ions mono ou polyatomiques, à partir du tableau périodique : O <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub> , CH <sub>4</sub> , HCl, H <sup>+</sup> , H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Cl <sup>-</sup> , OH <sup>-</sup> , O <sub>2</sub> <sup>-</sup> .
<b>Etape n° 2 / 4 : Géométrie des molécules</b>	
Géométrie des entités, lecture de schémas de Lewis de molécules.	Interpréter la géométrie d'une entité à partir de son schéma de Lewis. Utiliser des modèles moléculaires ou des logiciels de représentation moléculaire pour visualiser la géométrie d'une entité.
<b>Etape n° 3 / 4 : Polarisation d'une liaison covalente</b>	
Électronégativité des atomes, évolution dans le tableau périodique. Polarisation d'une liaison covalente.	Déterminer le caractère polaire d'une liaison à partir de la donnée de l'électronégativité des atomes.
<b>Etape n° 4 / 4 : Polarité des molécules</b>	
Polarité d'une entité moléculaire.	Déterminer le caractère polaire ou apolaire d'une entité moléculaire à partir de sa géométrie et de la polarité de ses liaisons.
<b>Exercices</b> 19 p 74 ; 24 p 75 ; 31, 32 et 34 p 77 et 78.	

## 1 Schéma de Lewis

Sur le schéma de Lewis figurent les **doublets liants** et les **doublets non liants** d'une entité chimique.

Dans une molécule, les atomes mettent en commun certains de leurs électrons de valence pour acquérir la **structure stable du gaz noble le plus proche**.

Sur le schéma de Lewis d'un ion, la charge est notée, cerclée, à côté du symbole de l'élément qui la porte.



Un **ion monoatomique** est constitué d'un seul élément.

Un **ion polyatomique** est un ion formé à partir d'un groupe d'atomes.

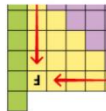
Un élément à qui il manque un doublet d'électrons présente une **lacune électronique**. Elle est représentée par un rectangle vide sur le schéma de Lewis.



## 3 Polarité des molécules

L'électronégativité  $\chi$  traduit la tendance d'un atome à attirer les électrons.

Elle augmente quand on se déplace vers la droite sur une même ligne, ou vers le haut dans une même colonne du tableau périodique. Le fluor est l'élément le plus électro-négatif.

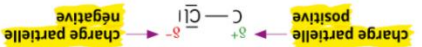


Le type de liaison entre deux atomes dépend de leur **différence d'électronégativité  $\Delta\chi$** .

• si  $\Delta\chi \leq 0,4$ , la liaison est **covalente apolaire**.



• si  $0,4 < \Delta\chi < 1,7$  à 2, la liaison est **covalente polaire** (ou **polarisée**).



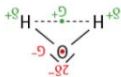
• si  $\Delta\chi > 1,7$  à 2, la liaison est **ionique**.



Une **molécule polaire** est polaire si les **barycentres** des charges partielles positives et des charges partielles négatives ne coïncident pas.

Si non, elle est **apolaire**.

La molécule d'eau est polaire :






## 2 Géométrie des entités



Les doublets d'électrons sont tous chargés négativement. Ils se repoussent au maximum.

Dans une entité ne comportant que des liaisons simples, si autour d'un atome les liaisons et les doublets non liants sont au nombre de quatre, l'atome occupe le centre d'un **tétraèdre**.

et les doublets pointent chacun vers un des sommets.

	molécule $\text{NH}_3$	pyramidale
	ion $\text{NH}_4^+$	tétraédrique
	molécule $\text{H}_2\text{O}$	courbée

• Du point de vue de la géométrie de la molécule, une **liaison multiple** se comporte comme une liaison simple.

	molécule $\text{CO}_2$	plane linéaire
	molécule $\text{CH}_2\text{O}$	plane triangulaire

## FICHE DE MEMORISATION ACTIVE

Q 1 : Que fait-on figurer sur un schéma dit de Lewis ?

R 1 :

Q 2 : Pourquoi dans une molécule les atomes mettent-ils en commun leurs électrons de valence ?

R 2 :

Q 3 Comment modélisez-vous sur un schéma de Lewis un doublet liant, non liant, une lacune électronique ?

R 3 :

Q 4 : Pourquoi la molécule d'eau est-elle coudée alors que celle de  $CO_2$  est linéaire ? Toute deux sont formées par trois atomes.

R 4 :

Q 5 : Comment nomme-t-on la géométrie d'une molécule ayant un atome central et quatre doublet (liants ou non liants) autour ?

R 5 :

Q 6 : Définissez ce qu'est l'électronégativité.

R 6 :

Q 7 : A partir de quelle différence d'électronégativité entre les atomes une liaison est-elle dite polaire ?
R 7 :
Q 8 : Quelle charge partielle porte l'atome le moins électronégatif ?
R 8 :
Q 9 : Quelle est la condition pour qu'une molécule soit polaire ?
R 9 :

A reprendre pour le .....

.....

