



Polarité des composés chimiques

Electronégativité d'un élément chimique

Concept introduit en 1835 par le chimiste suédois Jöns Jacob Berzelius, puis amélioré par le scientifique américain Linus Pauling, l'électronégativité d'un élément caractérise sa capacité à attirer à lui les électrons lors de la formation d'une liaison. On note χ l'électronégativité d'un élément. C'est un nombre sans unité qui varie entre 0,7 et 4.

H 2,1																		He
Li 1,0	Be 1,6											B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0		Ne
Na 0,9	Mg 1,2											Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0		Ar
K 0,8	Ca 1,0	Sc 1,3	Ti 1,5	V 1,6	Cr 1,6	Mn 1,5	Fe 1,8	Co 1,9	Ni 1,9	Cu 1,9	Zn 1,6	Ga 1,6	Ge 1,8	As 2,0	Se 2,4	Br 2,8		Kr
Rb 0,8	Sr 1,0	Y 1,2	Zr 1,4	Nb 1,6	Mo 1,8	Tc 1,9	Ru 2,2	Rh 2,2	Pd 2,2	Ag 1,9	Cd 1,7	In 1,7	Sn 1,8	Sb 1,9	Te 2,1	I 2,5		Xe
Cs 0,7	Ba 0,9	La 1,0	Hf 1,3	Ta 1,5	W 1,7	Re 1,9	Os 2,2	Ir 2,2	Pt 2,2	Au 2,4	Hg 1,9	Tl 1,8	Pb 1,9	Bi 1,9	Po 2,0	At 2,1		Rn



Polarisation d'une liaison covalente

Lorsque l'électronégativité entre deux éléments liés est différente ($\Delta\chi > 0,4$), les électrons formant la liaison se trouvent majoritairement autour de l'élément le plus électronégatif et ne sont donc pas répartis de façon symétrique entre ces deux éléments.

L'élément le plus électronégatif porte alors une légère charge négative δ^- , tandis que le moins électronégatif est légèrement chargé positivement δ^+ .

La liaison est alors dite **polarisée**.

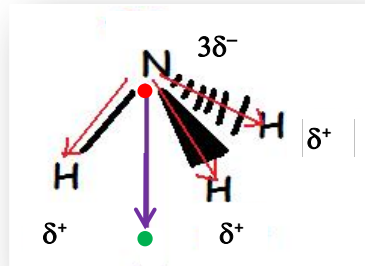


Rq : Une liaison entre deux éléments identiques, ou plus généralement entre deux éléments d'électronégativité proche, comme le carbone C ($\chi = 2,5$) et l'hydrogène H ($\chi = 2,1$), n'est pas polarisée.



Molécules polaires

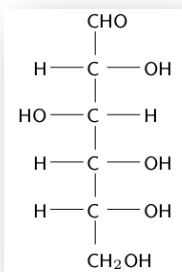
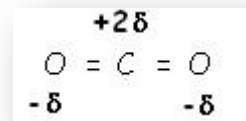
Une molécule est globalement électriquement neutre, mais elle peut posséder un pôle légèrement négatif, N (barycentre (ou centre de symétrie) des charges négatives) et un pôle légèrement positif, P (barycentre (ou centre de symétrie) des charges positives) non confondus. On dit que la molécule est polarisée. Elle forme un dipôle électrique caractérisé par un vecteur \overrightarrow{NP} .



- : N, barycentre des charges négatives
- : P, barycentre des charges positives
- : Vecteur \overrightarrow{NP}

Une molécule qui possède des liaisons polarisées n'implique pas qu'elle soit polaire. S'il existe un centre de symétrie des liaisons polarisées, alors le barycentre des charges négatives et celui des charges positives sont confondus. La molécule est apolaire.

Bien que présentant deux liaisons polarisées, la molécule de dioxyde de carbone possède un centre de symétrie. Elle est donc apolaire (le barycentre des charges positives et celui des charges négatives se trouvent tous les deux sur C).



La molécule de glucose présente de nombreuses liaisons polarisées, et ne présente pas de centre de symétrie. C'est une molécule polaire.

L'eau, molécule polaire

L'eau est une molécule coudée du fait de ses deux doublets non liants.

O est plus électronégatif que H donc H porte une charge positive et O porte une charge négative. La liaison O-H est polarisée.

Pour la molécule, le barycentre des charges positives (entre les deux H) est différent de celui des charges négatives (sur O) \Rightarrow La molécule d'eau est polaire.

