

LA POLARITÉ D'UNE MOLÉCULE

Documents

(s'approprier)



Doc.1 : Electronégativité d'un élément chimique

En chimie, l'**électronégativité** d'un élément est une grandeur qui caractérise sa **capacité à attirer les électrons** lors de la formation d'une liaison chimique avec un autre élément.

La différence d'électronégativité entre ces deux éléments détermine la **nature de la liaison chimique**.

Pour calculer les écarts d'électronégativité des éléments, l'échelle de Pauling est généralement la plus utilisée.

H 2,2																	He
Li 0,98	Be 1,57											B 2,04	C 2,55	N 3,04	O 3,44	F 3,98	Ne
Na 0,93	Mg 1,31											Al 1,61	Si 1,9	P 2,19	S 2,58	Cl 3,16	Ar
K 0,82	Ca 1	Sc 1,36	Ti 1,54	V 1,63	Cr 1,66	Mn 1,55	Fe 1,83	Co 1,88	Ni 1,91	Cu 1,9	Zn 1,65	Ga 1,81	Ge 2,01	As 2,18	Se 2,55	Br 2,96	Kr
Rb 0,82	Sr 0,95	Y 1,22	Zr 1,33	Nb 1,6	Mo 2,16	Tc 2,1	Ru 2,2	Rh 2,28	Pd 2,2	Ag 1,93	Cd 1,69	In 1,78	Sn 1,96	Sb 2,05	Te 2,1	I 2,66	Xe 2,6
Cs 0,79	Ba 0,89	*	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 1,8	Bi 1,9	Po 2	At 2,2	Rn
Fr 0,7	Ra 0,9	**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Uuq	Uup	Uuh	Uus	Uuo
*	La 1,1	Ce 1,12	Pr 1,13	Nd 1,14	Pm	Sm 1,17	Eu	Gd 1,2	Tb	Dy 1,22	Ho 1,23	Er 1,24	Tm 1,25	Yb	Lu 1		
**	Ac 1,1	Th 1,3	Pa 1,5	U 1,7	Np 1,3	Pu 1,3	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr		

Tableau périodique des éléments utilisant l'échelle d'électronégativité de Pauling

A SAVOIR

Doc.2 : Polarité d'une liaison covalente

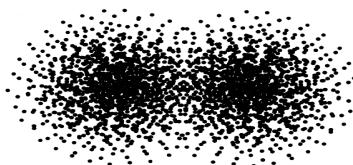
Il y a deux types de liaisons covalentes :

- La **liaison covalente non polaire** (différence d'électronégativité, $\Delta E_n \leq 0,4$) qui possède un nuage électronique relativement symétrique. Dans ce cas, l'attraction des électrons vers les noyaux des deux atomes en question est approximativement égale.



$$\Delta E_n = 0$$

La liaison covalente est apolaire



La densité de probabilité de présence des électrons est uniforme autour des deux atomes d'hydrogène

- La **liaison covalente polaire** ($0,4 < \Delta E_n$). Cette liaison possède une distribution de charges inégales entre les deux atomes qui la forment en raison de la différence d'électronégativité de ses atomes. Il y a une attraction inégale des électrons vers les noyaux des deux atomes. Dans ce type de liaison, le nuage électronique n'est pas symétrique. Les symboles δ^+ et δ^- représentent respectivement les charges partielles positives et négatives de la liaison dont l'atome le plus électronégatif porte la charge partielle négative.

Une petite flèche sur la liaison indique vers quel atome les électrons sont attirés



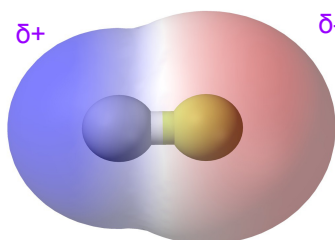
$$\Delta E_n = 1,78$$

La liaison covalente est polaire

La densité de probabilité de présence des électrons n'est pas uniforme, elle est plus importante autour de l'atome de fluor

δ^+

δ^-



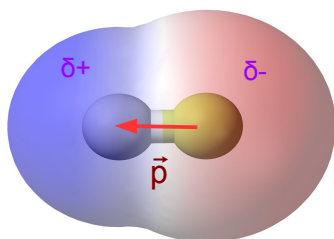
Des charges partielles apparaissent au sein de la molécule

A SAVOIR

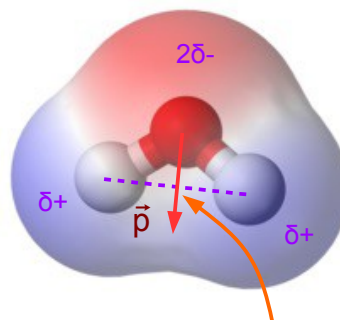
Doc.3 : Moment dipolaire d'une molécule

Le moment dipolaire est la grandeur reflétant la polarité d'une molécule.

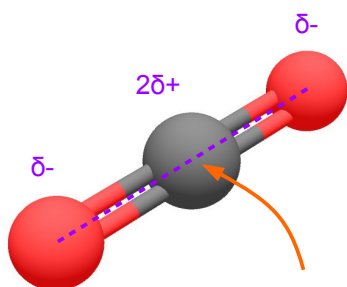
Une molécule présente un moment dipolaire lorsqu'il existe un barycentre des charges partielles positives distinct du barycentre des charges partielles négatives au sein de la molécule.



Le moment dipolaire d'une molécule est représenté par un vecteur dont la direction est celles des barycentres des charges partielles et le sens de la charge partielle δ^- vers la charge partielle δ^+



Barycentre des charges partielles positives $2\delta^+$



Barycentre des charges partielles négatives $2\delta^-$

Les liaisons C = O ont beau être polarisées, la géométrie linéaire de la molécule de CO_2 fait que le barycentre des charges partielles négatives est confondu avec celui des charges partielles positives
La molécule est apolaire

A SAVOIR