

ÉLECTRONEGATIVITÉ, LIAISONS POLARISÉES, MOLÉCULES POLAIRES

1. LIAISONS COVALENTES POLARISÉES, MOLÉCULES POLAIRES, RETOUR SUR DEUX EXPÉRIENCES

Que peut-on dire de l'état électrique de la matière à l'échelle macroscopique ?

Expérience du filet d'eau dévié.

Rappeler les renseignements tirés de l'interprétation de cette expérience ?

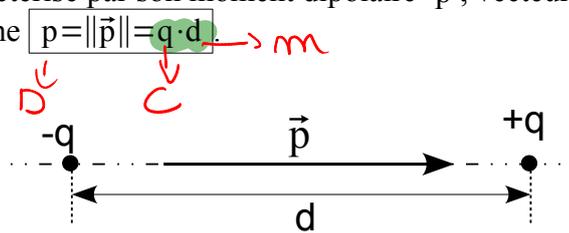
Expérience de la dissolution du chlorure d'hydrogène dans l'eau

En quoi les deux expériences réalisées nous montrent que la matière, bien qu'électriquement neutre, peut être le siège d'interactions électriques ?

2. DIPÔLE ÉLECTRIQUE, NOTION DE MOMENT DIPOLAIRE - HORS PROGRAMME

Un ensemble de deux charges électriques ponctuelles et opposées $-q$ et $+q$ ($q > 0$) séparées d'une distance d constitue un dipôle électrique.

Ce dipôle électrique est caractérisé par son moment dipolaire \vec{p} , vecteur pointant de la charge négative vers la charge positive et de norme $p = \|\vec{p}\| = q \cdot d$. \vec{p} s'exprime en *debye* (D).



D'après l'expression de p , par quelle unité pourrait-on remplacer les *debyes* ? *Par des C.m*

3. ÉLECTRONEGATIVITÉ ET LIAISONS COVALENTES POLARISÉES

Électronégativité : Cette propriété caractérise la capacité d'un élément chimique à attirer à lui les électrons d'une liaison covalente. Plus l'électronégativité d'un élément chimique est grande, plus il a tendance à attirer les électrons des liaisons covalentes qu'il forme avec d'autres atomes. En d'autres termes, les électrons d'une liaison covalente établie entre deux atomes d'électronégativités différentes ont une probabilité de présence plus grande près de l'atome dont l'électronégativité est la plus élevée.

L'électronégativité d'un atome X est souvent notée χ_X .

Le tableau périodique ci-dessous répertorie les valeurs des électronégativités selon l'échelle de Pauling.

Electronegativité croissante →

Electronegativité ↑

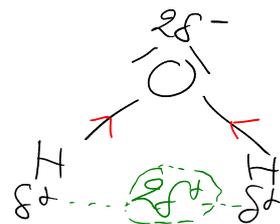
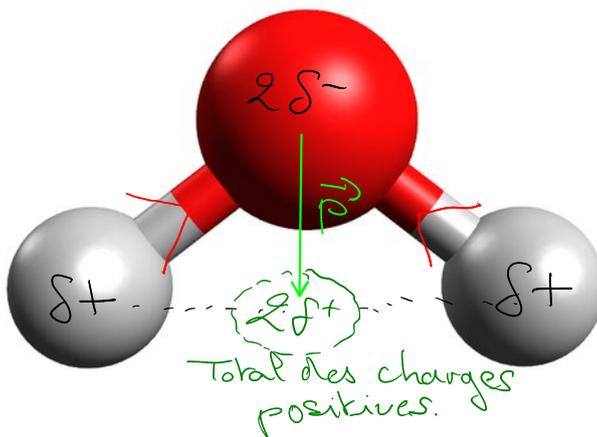
H 2,2																	He
Li 0,98	Be 1,57											B 2,04	C 2,55	N 3,04	O 3,44	F 3,98	Ne
Na 0,93	Mg 1,31											Al 1,61	Si 1,9	P 2,19	S 2,58	Cl 3,16	Ar
K 0,82	Ca 1	Sc 1,36	Ti 1,54	V 1,63	Cr 1,66	Mn 1,55	Fe 1,83	Co 1,88	Ni 1,91	Cu 1,9	Zn 1,65	Ga 1,81	Ge 2,01	As 2,18	Se 2,55	Br 2,96	Kr
Rb 0,82	Sr 0,95	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 1,2	Gd 1,2	Tb 1,22	Dy 1,23	Ho 1,24	Er 1,25	Tm 1,25	Yb 1,25	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 Pauling²

Application à la molécule d'eau

1. En utilisant les données d'électronégativités, justifier que les liaisons covalentes dans une molécule d'eau sont **POLARISÉES**.
2. Compléter la figure ci-dessous avec les charges $+\delta$ et $-\delta$ portées par chaque atome.

$\chi_H = 2,2$
 $\chi_O = 3,44$
 $\Delta = 1,24$
 ↙
 liaisons polarisées



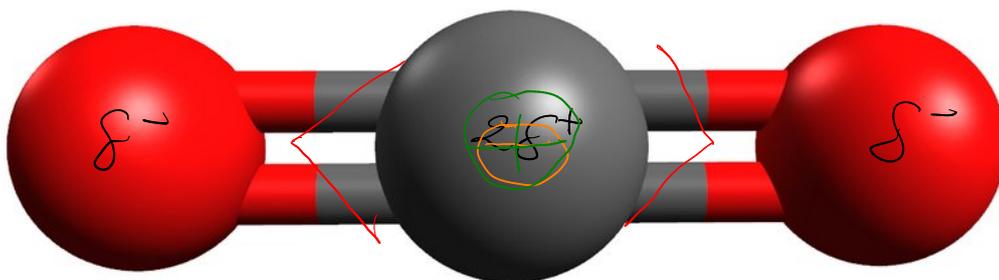
3. Si vous deviez réduire l'ensemble des charges partielles positives (ou négatives) à une seule charge équivalente, où se situerait-elle ?

4. Pourquoi dit-on que la molécule d'eau est polaire ? L'ensemble des charges partielles négatives et positives ne sont pas localisées au même endroit ⇒ molécule polaire.

Influence de la géométrie de la molécule, cas de la molécule de dioxyde de carbone

Répondre aux mêmes questions pour la molécule de dioxyde de carbone. Cette molécule est-elle polaire ?

$\chi_C = 2,55$
 $\chi_O = 3,44$
 $\Delta = 0,89$
 ↙
 polarisée



L'ensemble des charges négatives et positives sont localisées au même endroit ⇒ pas de dipôle, CO₂ n'est pas polaire.

