

**La Polarité :**      **1) La liaison covalente polaire**

Considérons les éléments Na, H et Cl et notons leur comportement vis-à-vis des électrons :

Lions ces trois éléments tour à tour à Cl et dessinons les composés obtenus selon le modèle de Lewis :

Répartition des électrons :

Type de liaison :

Notation :

Autre notation :

Electronégativité (EN)\* :

Différence d'électronégativité ( $\Delta EN$ ) :

<b>Na</b>		<b>H</b>		<b>Cl</b>	
<b>Na</b>	<b>Cl</b>	<b>H</b>	<b>Cl</b>	<b>Cl</b>	<b>Cl</b>

Ainsi, toutes les liaisons covalentes entre atomes non-identiques sont polaires, et les électrons liants sont déplacés vers l'atome le plus électronégatif. Lorsque la différence d'électronégativité est grande (.....), on considère que la liaison est ionique, mais cette limite entre les deux types est arbitraire.

A la liaison polaire peut être associé un vecteur appelé ....., dirigé (en chimie) vers le pôle négatif et de valeur  $\mu = q \cdot d$ .

---

\* L'électronégativité d'un élément est une grandeur expérimentale qui mesure conventionnellement son pouvoir d'attraction sur les électrons de la liaison covalente. Il existe plusieurs échelles, la plus usitée étant celle de Pauling, dans laquelle les valeurs sont comprises entre 0.7 et 4.0.



Exercices : déterminez si le méthane (.....), l'éthane (.....), l'eau (.....) et le dichlorométhane (.....) sont des composés polaires.

Tableau : Moments dipolaires ( $\mu = q \cdot d$ ) de quelques molécules en phase gazeuse

Formule	Moment dipolaire / Debye	Formule	Moment dipolaire / Debye	Formule	Moment dipolaire / Debye
HF	1,92	CO <sub>2</sub>	0,00	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	1,31
HCl	1,08	NH <sub>3</sub>	1,4	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	1,69
HI	0,38	PCl <sub>3</sub>	0,90 - 1,16	<i>o</i> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	2,50
DCl	1,08	SnCl <sub>4</sub>	0,95	<i>m</i> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	1,72
H <sub>2</sub> O	1,87	SnI <sub>4</sub>	0,0	<i>p</i> -C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	0,0
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	2,13 ± 0,05	TiCl <sub>4</sub>	0,0	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,0
H <sub>2</sub> S	1,1	CH <sub>4</sub>	0,0	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	1,45
H <sub>2</sub> Se	0,62	CH <sub>3</sub> Cl	1,05	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	0,0
SO <sub>2</sub>	1,60	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	1,60	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,084
SO <sub>3</sub>	0,00	CHCl <sub>3</sub>	1,94	HCHO	2,33
NO	0,16	CCl <sub>4</sub>	0,0	CH <sub>3</sub> CHO	2,69
CO	0,10	CH <sub>3</sub> OH	1,70	CH <sub>3</sub> COOH	1,74

1 Debye = 3,336 10<sup>-30</sup> C · m.

[http://wwwens.uqac.ca/chimie/Chimie\\_theorique/Chapitres/chap\\_13.htm](http://wwwens.uqac.ca/chimie/Chimie_theorique/Chapitres/chap_13.htm)

Exercice : déterminez la polarité des différents isomères du dichlorobenzène C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>. Par comparaison avec les moments dipolaires du tableau ci-dessus, identifiez quel est l'isomère « ortho » (*o*-), quel est l'isomère « para » (*p*-) et quel est l'isomère « méta » (*m*-).

### **3) Conséquences de la polarité des molécules : miscibilité des liquides**

Pour que deux liquides soient miscibles (forment un mélange homogène), il faut que leur polarité soit similaire. Ainsi :

Une molécule de savon a la particularité d'être polaire d'un côté, apolaire de l'autre :

Son pouvoir dégraissant est alors aisé à comprendre :



#### **4) Conséquences de la polarité des molécules : solubilité des sels dans l'eau**

Dissoudre un grain de sel dans l'eau nécessite de vaincre la force d'attraction entre cations et anions. Comment cela est-il possible ? Prenons l'exemple du chlorure de sodium  $\text{Na}^+ \text{Cl}^-$  :

#### **Attention**

Certains sels sont insolubles dans l'eau. Autrement dit, leurs ions « refusent » de s'éloigner les uns des autres. Ces sels sont désignés par un triangle pointant vers le bas (▼) dans le « Formulaires et tables ».

On dit également d'eux qu'ils forment un précipité. Si leurs ions, initialement dans des récipients différents, se rencontrent (suite à un mélange), ils vont s'agglutiner pour constituer une masse solide qui se déposera au fond du récipient.