

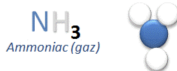
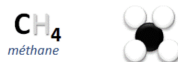
# Chapitre 11 - Représentations de Lewis

M. Hebding

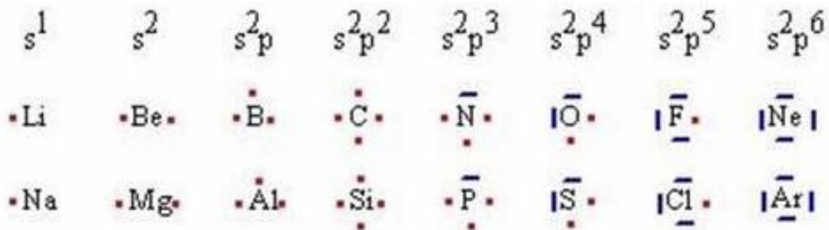
mathieu-hebding.fr

Décembre 2024

- Définition et exemples
- $6C$ ,  $7N$ ,  $8O$ ,  $11Na$ ,  $17Cl$



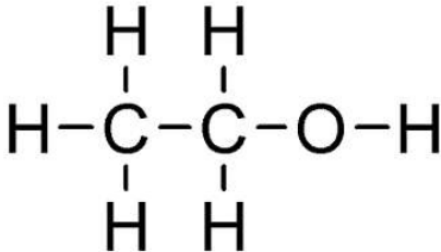
- Symboles de Lewis



- Formule brute



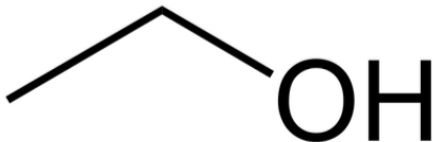
- Formule développée



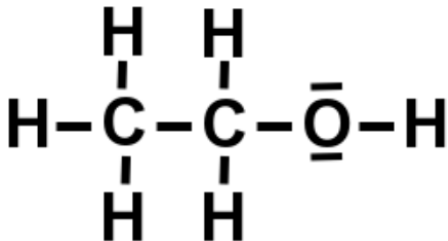
- Formule semi-développée



- Formule topologique



- Formule de Lewis





- $CH_4$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $H_2O$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $CO_2$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $O_2$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $N_2$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $NH_3$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $NH_4^+$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $H_3O^+$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles



- $HO^-$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $NO_3^-$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

- $SO_4^{2-}$ 
  - Brouillon
  - Règle de l'octet
  - Charges formelles

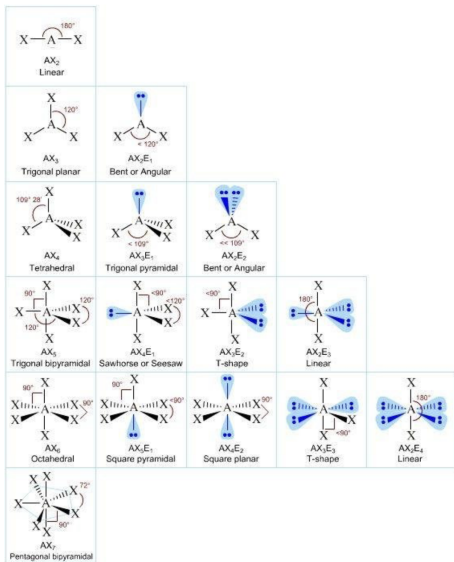
TD

- 109 : formules de Lewis
- 113 : formules de Lewis

## Exemples

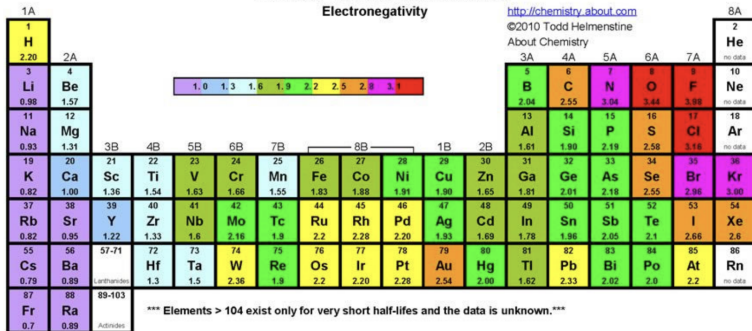
- $CO_2$
- $SO_3$
- $CH_4$
- $NH_3$
- $H_2O$

[https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes\\_fr.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/molecule-shapes/latest/molecule-shapes_fr.html)



● Rappel

Periodic Table of the Elements  
 Electronegativity

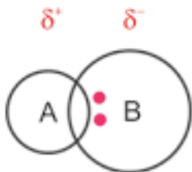


Lanthanides	57 La 1.10	58 Ce 1.12	59 Pr 1.13	60 Nd 1.14	61 Pm 1.13	62 Sm 1.17	63 Eu 1.2	64 Gd 1.2	65 Tb 1.2	66 Dy 1.22	67 Ho 1.23	68 Er 1.24	69 Tm 1.25	70 Yb 1.1	71 Lu 1.27
Actinides	89 Ac 1.1	90 Th 1.3	91 Pa 1.5	92 U 1.38	93 Np 1.36	94 Pu 1.28	95 Am 1.3	96 Cm 1.3	97 Bk 1.3	98 Cf 1.3	99 Es 1.3	100 Fm 1.3	101 Md 1.3	102 No 1.3	103 Lr no data

• Différents cas



Liaison covalente  
apolaire



Liaison covalente  
polaire



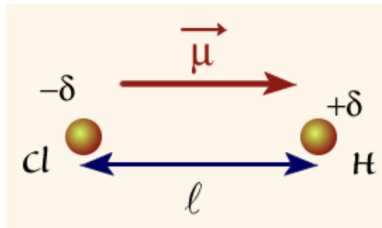
Liaison ionique

Exemples :

- $HCl$
- $O_2$
- $CO_2$
- $H_2O$



- Définition



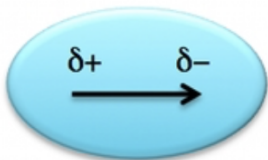
Exemples :

- $HCl$
- $O_2$
- $CO_2$
- $H_2O$
- $NH_3$

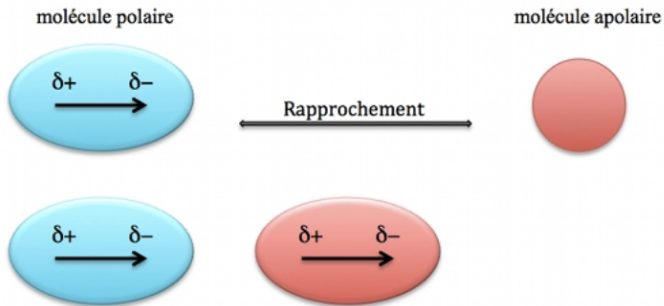
TD

- 110 : l'élément chlore
- 111 : polaire ou apolaire ?

- Keesom

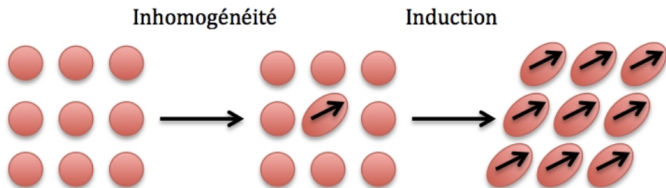


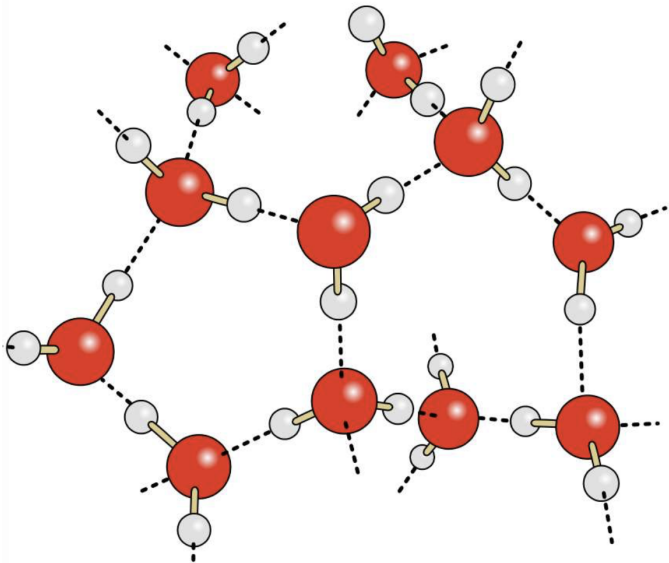
• Debye

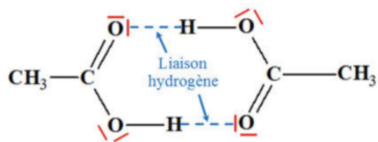
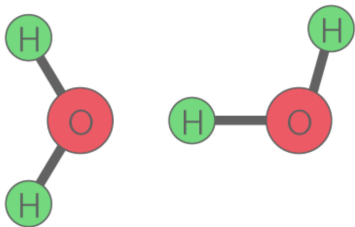


Déformation du nuage électronique  
-  
Création d'un dipôle induit

• London



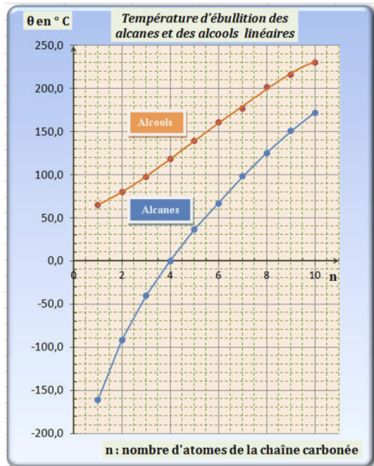






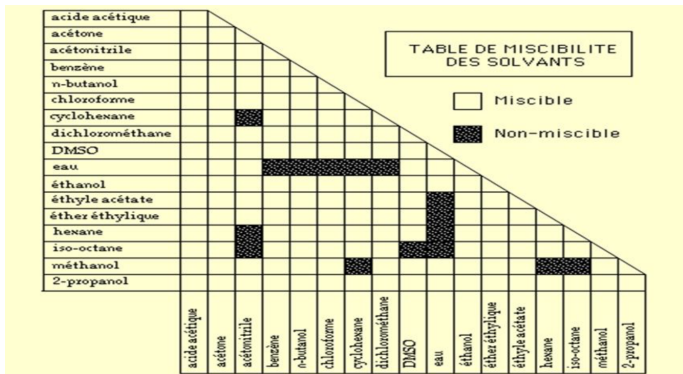
- Liaison de Van der Waals : kJ/mol
- Liaison hydrogène : 10 kJ/mol
- Liaison covalente : 100 kJ/mol
- Liaison nucléaire : 1 à 10 GJ/mol

## ● Évolution de la température d'ébullition



Alcane	Température d'ébullition (°C)
$\text{CH}_4$	-164
$\text{CH}_3\text{CH}_3$	-89
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	-42
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	-0,5
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	36
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	69
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	98
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	125
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	151

## Miscibilité



• Solubilité

**SOLUBILITY OF THE ACIDS, HYDROXIDES AND SALTS IN WATER**

**P** soluble    **H** insoluble    **M** less soluble    **-** do not exist or dissolve in water

anions	cations																					
	H <sup>+</sup>	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Co <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Rb <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	
OH <sup>-</sup>		P	P	P	P	P	M	H	H	H	H	H	H	H	H	H	-	-	H	H	H	
F <sup>-</sup>	P	H	P	P	P	M	H	H	P	P	M	H	H	M	M	M	P	H	H	P	H	
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	M	P	P	
Br <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	M	M	P	P	
I <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P	P	P	P	P	H	H	H	M	-	
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	-	-	H	-	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	-	H	-	-	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P	M	P	H	P	P	
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	P	H	P	P	P	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	P	H	H	H	-	-	H	-	H	H	H	H	H	-	H	H	H	
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	P	P	P	-	H	H	H	H	-	H	H	-	-	H	H	-	-	H	-	H	
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	-	P
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	M	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	

**ORDER OF RELATIVE ACTIVITY OF METALS**

Li...Rb...K...Ba...Sr...Ca...Na...Mg...Al...Mn...Zn...Cr...Fe...Cd...Co...Ni...Sn...Pb...  
 H...Sb...Bi...Cu...Hg...Pd...Ag...Pt...Au

## TD

- 127 : Lewis 1
- 128 : Lewis 2
- 129 : moments dipolaires