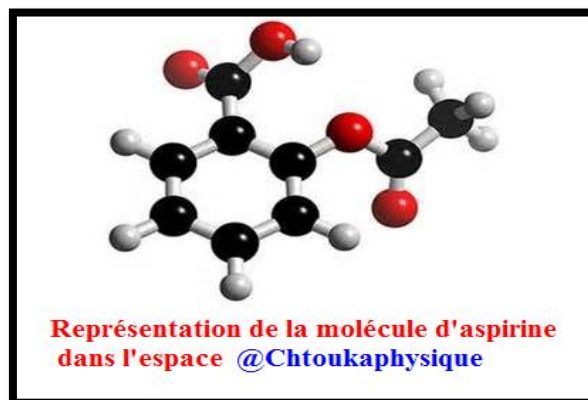
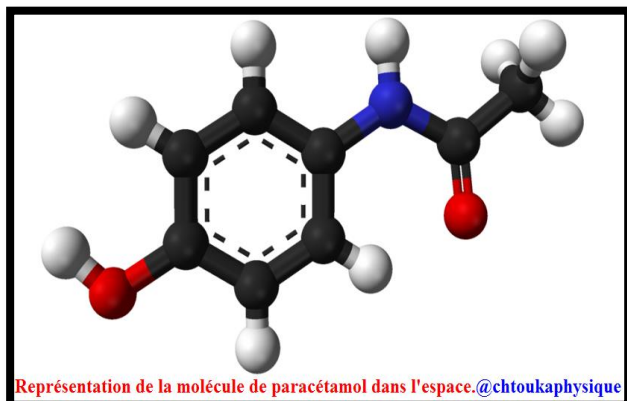


Chapitre 5 : Géométrie de quelques molécules

هندسة بعض الجزيئات



Deux médicaments pour soigner les maux de tête : l'aspirine (à droite) et le paracétamol (à gauche)

+ Situation-problème :

Tout ce qui nous entoure est constitué de matière, la matière est composée de molécules plus ou moins complexes, composés elles-mêmes d'atomes.

- Qu'est-ce qu'une molécule?
- Pourquoi et selon quels critères ces molécules se forment-elles ?
- Comment représenter une molécule? Ou bien comment déterminer la géométrie d'une molécule dans l'espace ?
- Y a-t-il des règles ou des modèles permettant d'expliquer cette géométrie ?

+ Objectifs :

- Connaître les règles du duet et de l'octet
- Représenter selon le modèle de Lewis
- Quelques molécules simples : CO_2 , C_2H_4 , N_2 , O_2 , ...
- Connaître la géométrie des molécules : H_2O , CH_4 , NH_3 en se basant sur la répulsion électronique des doublets non liants
- Ecrire des formules développées respectant les règles du duet et de l'octet de quelques molécules simples : C_4H_{10} , $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$, $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$
- Etre capable de représenter une molécule dans l'espace

❖ Activité 1 :

Atome	Structure électronique de l'atome	Structure électronique du gaz rare le plus proche	Ion correspondant	Structure électronique de l'ion
Lithium : ${}_3\text{Li}$				
Aluminium : ${}_{13}\text{Al}$				
Fluor : ${}_9\text{F}$				
Béryllium : ${}_4\text{Be}$				
Chlore : ${}_{17}\text{Cl}$				
Sodim : ${}_{11}\text{Na}$				

❖ Activité 2 :

Compléter le tableau suivant :

atome	Z nombre d'électrons	Structure électronique	n_L : Nombre de liaisons covalentes
Hydrogène ${}_1^1\text{H}$, H est monovalent
Chlore ${}_{17}^{35}\text{Cl}$		
Oxygène ${}_8^{16}\text{O}$, O est bivalent
Azote ${}_7^{14}\text{N}$		
Carbone ${}_6^{12}\text{C}$		

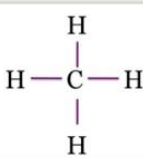
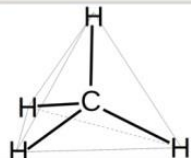
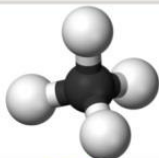
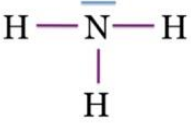
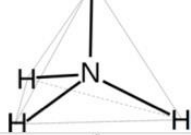
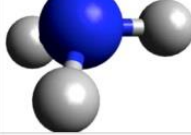
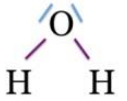
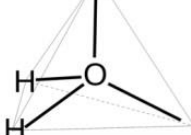
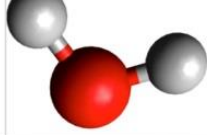
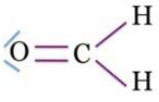
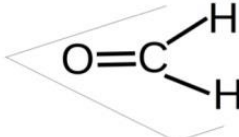
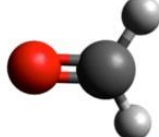
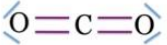
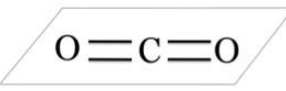

❖ Activité 3 :

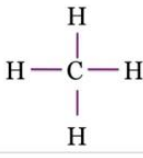
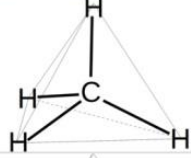
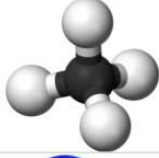
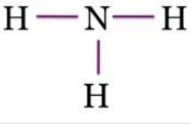
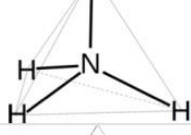

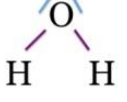
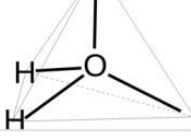
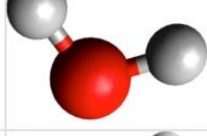
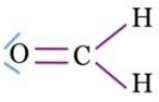
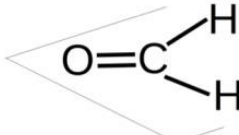

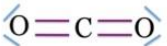
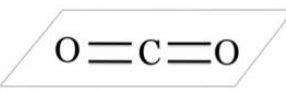

atome	Structure électronique	n_L nombre de liaisons covalents (doublets liants)	n_{NL} nombre de doublets non liants
Hydrogène ${}_1^1\text{H}$			
Chlore ${}_{17}^{35}\text{Cl}$			
Oxygène ${}_8^{16}\text{O}$			
Azote ${}_7^{14}\text{N}$			
Carbone ${}_6^{12}\text{C}$			

❖ Activité 4 :

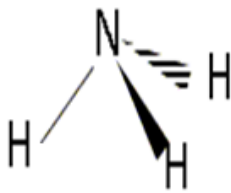
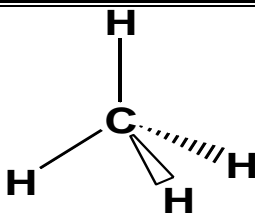
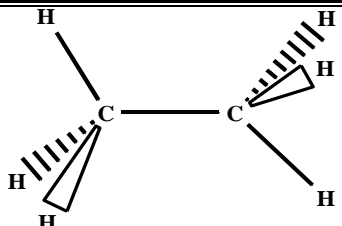
✓ Compléter le tableau suivant

Molécule	Structure électronique de chaque atome	n_e	$n_t = \sum n_e$	$n_d = \frac{n_t}{2}$	$n_L = p - n_e$	$n_{NL} = \frac{n_e - n_L}{2}$	Représentation de Lewis
H_2O							
NH_3							
CO_2							

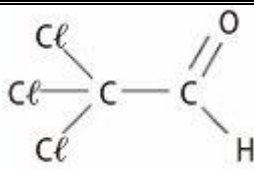
MOLÉCULES	REPRÉSENTATION DE LEWIS	DOUBLET DE L'ATOME CENTRAL	RÉPARTITION DES DOUBLETS DANS L'ESPACE	MODÈLE SPATIAL	FORME DE LA MOLÉCULE
méthane CH ₄		4 liaisons simples			molécule tétraédrique
ammoniac NH ₃		3 liaisons simples et 1 doublet non liant			molécule pyramidale
eau H ₂ O		2 liaisons simples et 2 doublets non liants			molécule plane coudée
méthanal CH ₂ O		1 double liaison et 2 liaisons simples			molécule plane triangulaire
dioxyde de carbone CO ₂		2 liaisons doubles			molécule linéaire

MOLÉCULES	REPRÉSENTATION DE LEWIS	DOUBLET DE L'ATOME CENTRAL	RÉPARTITION DES DOUBLETS DANS L'ESPACE	MODÈLE SPATIAL	FORME DE LA MOLÉCULE
méthane CH ₄		4 liaisons simples			molécule tétraédrique
ammoniac NH ₃		3 liaisons simples et 1 doublet non liant			molécule pyramidale
eau H ₂ O		2 liaisons simples et 2 doublets non liants			molécule plane coudée
méthanal CH ₂ O		1 double liaison et 2 liaisons simples			molécule plane triangulaire
dioxyde de carbone CO ₂		2 liaisons doubles			molécule linéaire

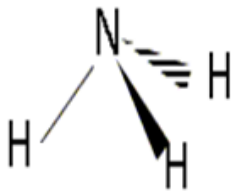
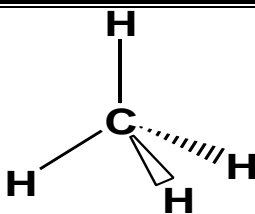
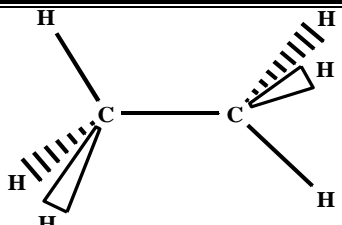
❖ Exemples

Amoniac NH_3	Méthane NH_4	Ethane C_2H_6
		

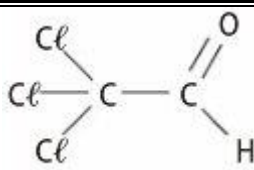
❖ Activité 5 : Compléter le tableau suivant :

Formule brute	Représentation de Lewis	Formule développée	Formule semi-développée
Propane : C_3H_8			
Chloral (Trichloroéthanal)			
Ethanol			$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

❖ Exemples

Amoniac NH_3	Méthane NH_4	Ethane C_2H_6
		

❖ Activité 5 : Compléter le tableau suivant :

Formule brute	Représentation de Lewis	Formule développée	Formule semi-développée
Propane : C_3H_8			
Chloral (Trichloroéthanal)			
Ethanol			$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$