

Deuxième Partie :  
constituants de la matière

Unité 5

Pr. HICHAM  
MAHAJAR

هندسة بعض الجزيئات

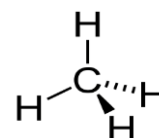
La géométrie de  
quelques molécules



Tronc Commun  
Chimie

Page :  $\frac{1}{2}$

- Les gaz rares ( $He(Z = 2)$ ,  $Ne(Z = 10)$  et  $Ar(Z = 18)$  ...) ne participent quasiment pas à des réactions chimiques, ne forment pas de molécules ou d'ions. Les gaz rares sont stables à l'état d'atome isolé car leur couche externe est saturée.
- Au cours des transformations chimiques, les éléments chimiques évoluent de manière à avoir la structure électronique de plus proche gaz rare ( $He: (K)^2$ ,  $Ne: (K)^2(L)^8$  ou  $Ar: (K)^2(L)^8(M)^8$ ). Ils portent donc (2 ou 8) électrons sur leur couche externe.
- Les ions monoatomiques stables vérifient les règles duet et octet.  $Na^+ : (K)^2(L)^8$
- La molécule (stable et neutre) est des assemblages d'atomes attachés les uns aux autres.
- Une liaison covalente est une liaison chimique dans laquelle deux atomes se partagent 2  $e^-$  de leurs couches externes afin de former un doublet d'électrons liant les 2 atomes.
- La représentation de Lewis est une représentation des atomes et de tous les doublets d'électrons (liants et non-liants) : structure électronique -  $n_t$  / doublets d'électrons  $n_d = \frac{n_t}{2}$  / liaisons covalentes  $n_L = (8 \text{ ou } 2) - p$  / doublets non liants  $n'_d = \frac{p - n_L}{2}$ .
- Types de formules : Formule Brute / Formule semi-développée / Formule développée.
- On appelle isomères toute espèce chimique ayant la même formule brute mais correspondre plusieurs formules semi-développées différentes.
- Les doublets liants et non liants se repoussent et la disposition spatiale d'une molécule est liée à cette répulsion, de façon à ce qu'ils soient le plus loin possible.
- La représentation de Cram donne un aperçu de la configuration spatiale des atomes qui composent une molécule.



Exercice : 1

QCM

Cocher la réponse exacte.

\* Dans une molécule, les atomes sont liés entre eux grâce à des :

- ☐ électrons libres
- ☐ doublets d'électrons liants
- ☐ doublets d'électrons non-liants

\* Si le doublet d'électrons est partagé entre deux atomes, il forme une :

- ☐ liaison chimique
- ☐ liaison ionique
- ☐ liaison covalente

\* Si le doublet est porté par un seul atome, il est dit:

- ☐ électrons de valence
- ☐ doublets d'électrons liants
- ☐ doublets d'électrons non-liants
- \* Le nombre global d'électrons d'une molécule est la somme des électrons de la :
  - ☐ couche saturée
  - ☐ couche interne
  - ☐ couche externe
- \* Dans la représentation de Lewis, les liaisons covalentes sont représentées par :
  - ☐ une flèche
  - ☐ un trait
  - ☐ des points
- \* Les gaz rares ne participent quasiment pas à des réactions chimiques car ils sont :
  - ☐ stables
  - ☐ à l'état gazeux
  - ☐ à l'état atomique

*Pr. HICHAM  
MAHAJAR.*

هندسة بعض الجزيئات

*La géométrie de  
quelques molécules*

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## Tronc Commun Chimie

Page :  $\frac{2}{2}$ 

## Exercice : 2

- 1- Donner la **structure électronique** de l'atome de **Fluor**  ${}_9F$  . Est-ce que cette structure vérifier **la règle d'octet** ?
- 2 - Donner la **structure électronique** de l'ion **Fluorure**  $F^-$  . Est-ce que cette structure vérifier **la règle d'octet** ?
- 3- Quelle forme est plus stable (atome ou ion) ? Pourquoi ?

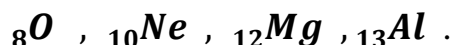
### Exercice : 3

Déterminer les **ions monoatomiques** stables  
donnés par les éléments suivants :

- a- Lithium ( $Z = 3$ ) d- Magnésium ( $Z = 12$ )  
b- Azote ( $Z = 7$ ) e- Aluminium ( $Z = 13$ )  
c- Oxygène ( $Z = 8$ ) f- Chlore ( $Z = 17$ )

## Exercice : 4

On considère les atomes suivants :



- 1- Donner la **structure électronique** de chaque atome.
- 2- Donner les **ions monoatomiques** stables donnés par chaque atome instable.
- 3- Donner les **formulations des composés ioniques** possibles de ces ions.

## Exercice : 5

On considère les atomes suivants:  ${}_1H$  et  ${}_8O$ .

- 1- Donner la **structure électronique** de chaque atome.
- 2- Combien d'**électrons** vous avez besoin de chaque atome pour **se stabiliser** ?
- 3- Combien d'**atomes** de **H** besoin l'atome de **O** pour **se stabiliser** ?
- 4- Donner la **Formule brute** et **développée** de la molécule formée.

## Exercice : 6

On considère la **molécule** avec la formule brute suivante :  **$C_2H_6O$** .

- 1- Déterminer le **nombre d'électrons externes** de la molécule, puis en déduire le **nombre de doublets**.
  - 2- Déterminer le **nombre de doublets d'électrons (liants et non-liants)** pour chaque atome de la molécule.
  - 3- Proposer un **modèle de Lewis** de la molécule pour la **chaîne d'atomes** suivante :  **$C - C - O$**  .
  - 4- La même question pour la **chaîne d'atomes** suivante :  **$C - O - C$**  .
  - 5- Que **conclure** pour la molécule étudiée.
- On donne:**  **$Z(H) = 1$**  et  **$Z(C) = 6$**  et  **$Z(O) = 8$**  .

## Exercice : 7

Déterminer, **formule brute / formule développée / formule semi-développée / représentation de Lewis / représentation de Cram**, parmi les représentations suivantes :

