

CONSTITUTION DE LA MATIERE

TP : Structure des molécules : annexe

Doc.1. : Structure électronique

Elle indique la répartition des électrons sur les différentes couches électroniques. Les couches occupées sont indiquées dans l'ordre d'éloignement au noyau. Chaque couche contient des sous couches s, p d et f. Lorsque qu'une sous couche est saturée on remplit la sous-couche suivante.

Couche	Sous-couche	Électrons maximum
n = 1	s	2
n = 2	s ; p	2 ; 6
n = 3	s ; p ; d	2 ; 6 ; 10

Rem : pour la classification simplifiée la couche 3 contient 2 sous-couches s et p

Ex : ${}_{12}^{24}\text{Mg}$ $Z = 12$ Structure électronique : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$



Gilbert Newton Lewis,
physicien et chimiste
américain 1875-1946

Doc.2. : Représentation de Lewis d'un atome

La structure de Lewis d'un atome est une représentation symbolique des électrons de valence de cet atome, c'est-à-dire de la couche externe de l'atome.

Dans cette représentation, on répartit les électrons sur quatre emplacements comportant chacun au maximum deux électrons en occupant le maximum d'emplacement (sauf pour l'hydrogène et l'hélium).

Autour du symbole de l'élément, on schématise les électrons de valence « célibataires » par des points et les électrons de valence « appariés » par des tirets formant ainsi un doublet non liant.

Lorsqu'une case est vide, on la représente par un rectangle et on parle de lacune.

Doc.3. : Règle du duet ou de l'octet

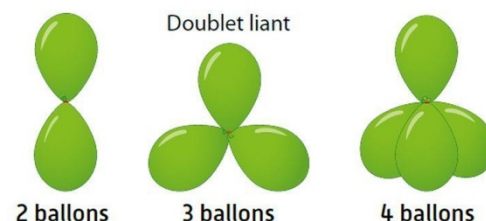
Lors de la formation d'une molécule ou d'un ion, les atomes tendent à acquérir la structure électronique du gaz rare le plus proche :

- soit par perte ou par gain d'électron(s), il y a formation d'un ion
- soit en partageant une ou plusieurs paires d'électrons (liaison de covalence).

Les gaz rares comportant 8 électrons de valence (respectivement 2 pour l'hélium), un atome cherche à s'entourer d'un octet d'électrons (respectivement d'un duet) soit 4 doublets (respectivement 1) liants ou non liants.

Doc.4. : Modèle de répulsion de Gillespie

Plusieurs ballons de baudruche reliés par leur embouchure adoptent une géométrie particulière et modélisent ainsi les géométries digonale, trigonale et tétragonale des molécules à 2, 3 et 4 doublets liants.

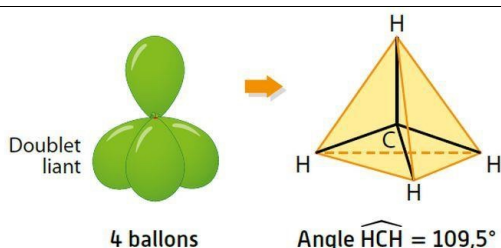


Dans le modèle de Gillespie, ce sont les doublets liants ou non liants autour de l'atome central d'une molécule qui jouent le rôle des ballons.

Constitués d'une paire d'électrons (chargés négativement), les doublets se repoussent au maximum dans l'espace afin d'être les plus éloignés possibles les uns des autres.

Doc.5. : Géométrie d'une molécule simple

Molécule à 4 doublets liants : quatre doublets liants forment un tétraèdre dont le centre est occupé par l'atome central.



Molécule à 3 doublets liants et 1 non liant : un doublet non liant est plus répulsif qu'un doublet liant. Les doublets liants forment une pyramide à base triangulaire.

