

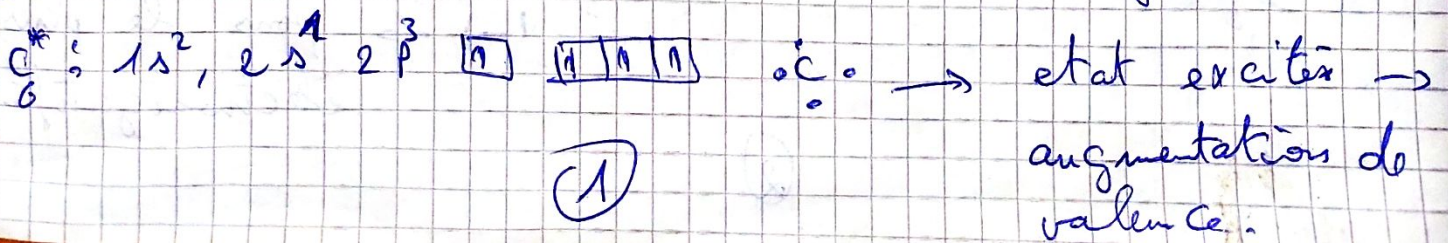
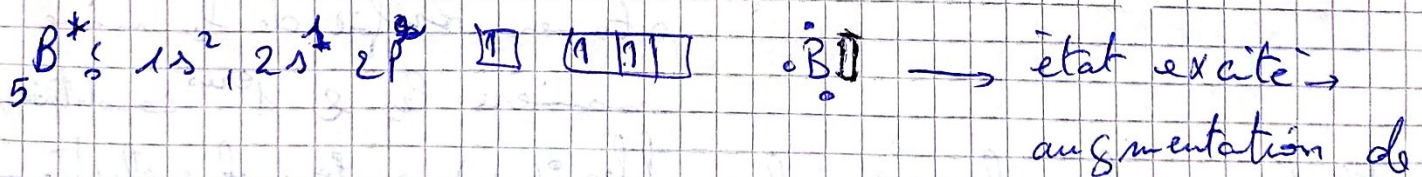
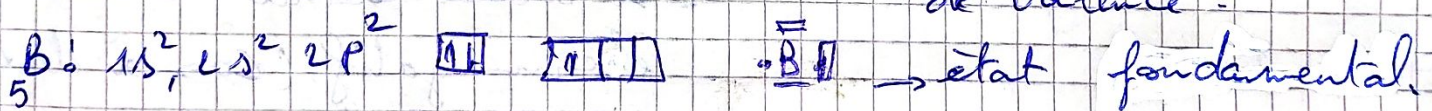
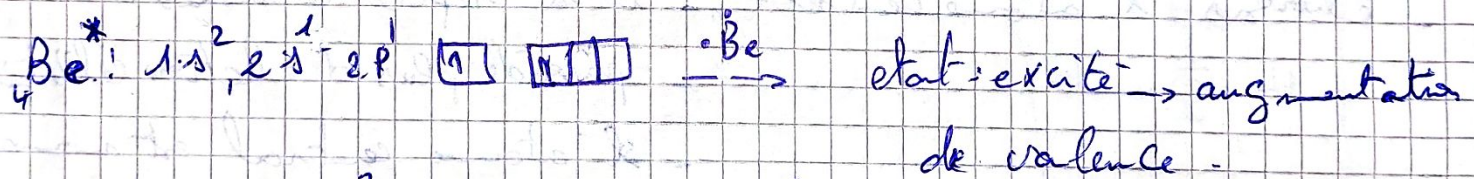
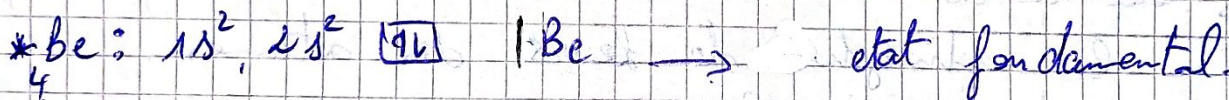
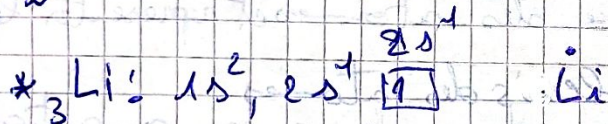
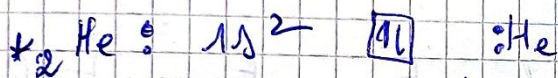
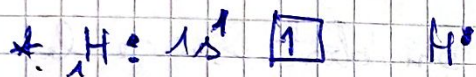
conigé de la série de TD N°5:

Exercice N°1:

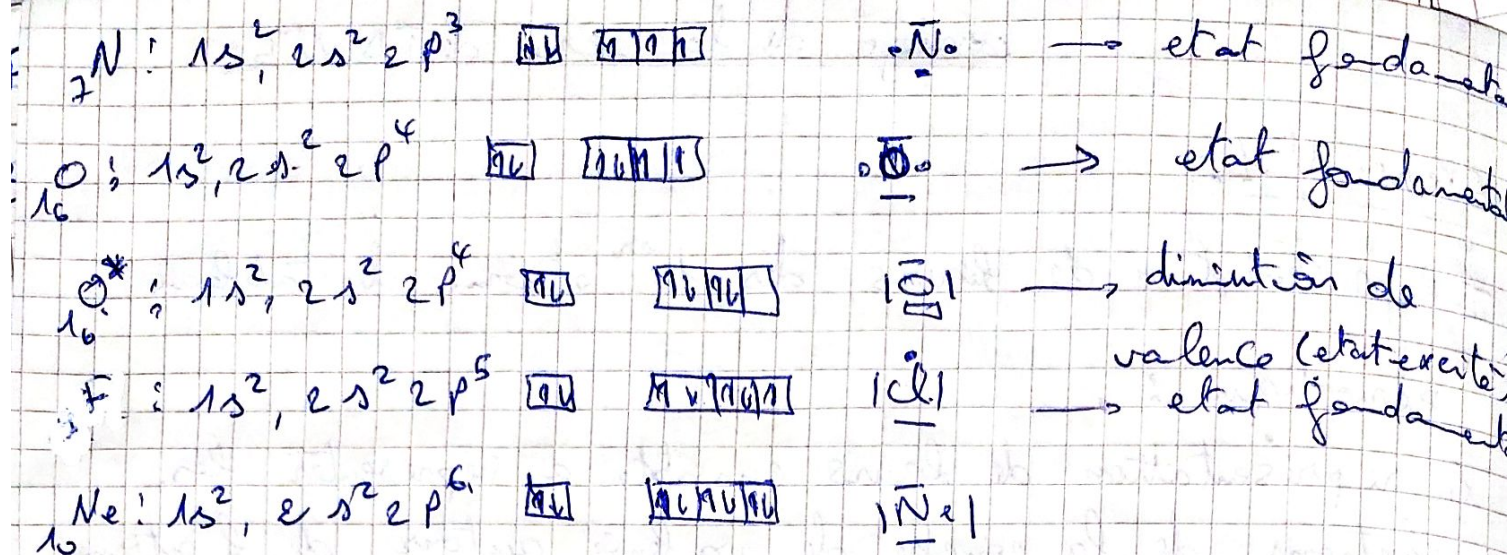
I Représentation de Lewis des 10^{er} atome du tableau périodique :

La représentation de Lewis consiste à représenter les électrons de la couche de valence autour de l'atome central. Les électrons célibataires sont représentés par un point (•)

- les doublets électroniques sont représentés par un trait (|)
- les cases vides sont représentées par une case vide (□)



(1)



Remarque: la valence d'un atome peut être diminuée ou augmentée selon le nombre de liaisons que doit former l'atome.

II - Donner la structure de Lewis des molécules.

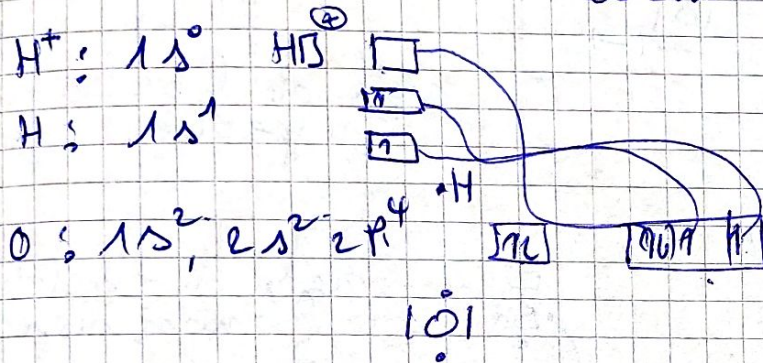
Pour établir un diagramme de Lewis on doit suivre les étapes ci-dessous:

- écrire la configuration externe des atomes et représenter les électrons de la couche de valence dans des cases quantiques.
- établir la structure de Lewis des atomes.
- choisir l'atome central:
 - il se répète le moins.
 - possède plus d'électrons célibataires.
 - si l'atome central est moins électronégatif. (cas où deux atomes vérifiés de la même manière les 2 1^{ères} conditions)
- attribuer les charges formelles:
 - $(+)$ $\rightarrow$ pour plus électro-positif.
 - $(-)$ $\rightarrow$ pour le plus électronégatif.

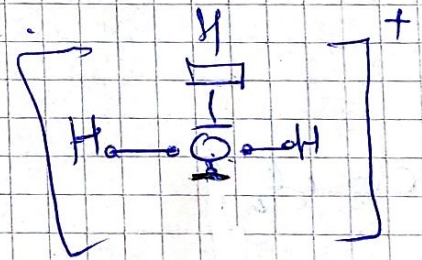
- relier les électrons de l'atome central aux ceux des atomes latéraux ensuite construire le diagramme de Lewis des molécules.

* Reques: Pour le diagramme de Lewis, l'atome central doit vérifier la règle de duet ($1s^2$) ou la règle de l'octet ($ns^2 np^6$).

H_3O^+ : (la charge + sera attribuée à H puisqu'il est moins électronégatif).

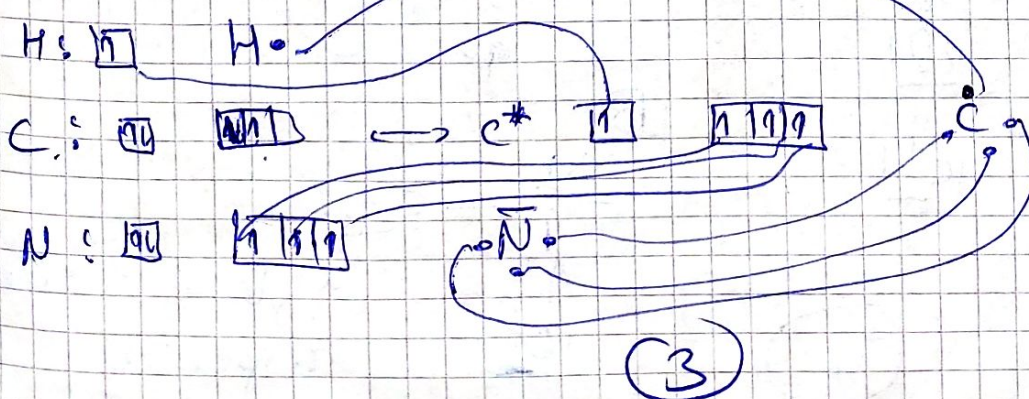


règle de l'octet respectée
 la charge (+) est attribuée à O puisqu'il a donc un e⁻ aff⁺
 Puisque les 3 O-H ont la même force donc la charge (+) va être répartie et on écrira donc :



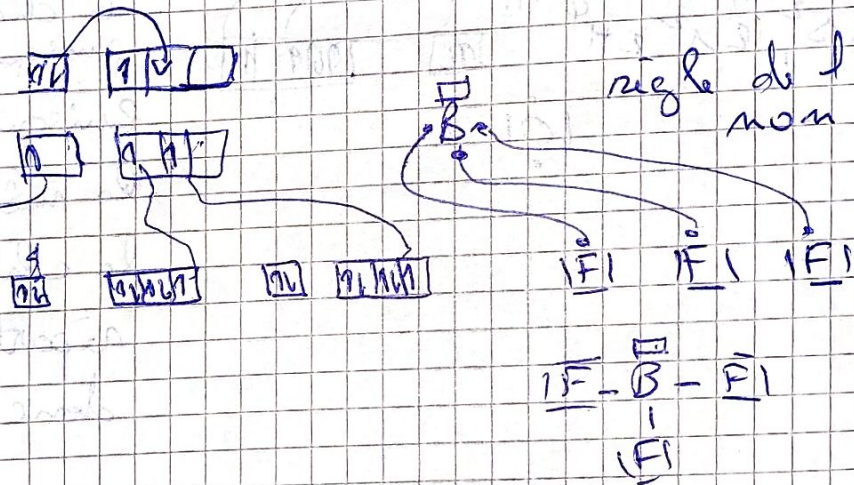
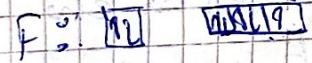
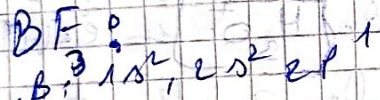
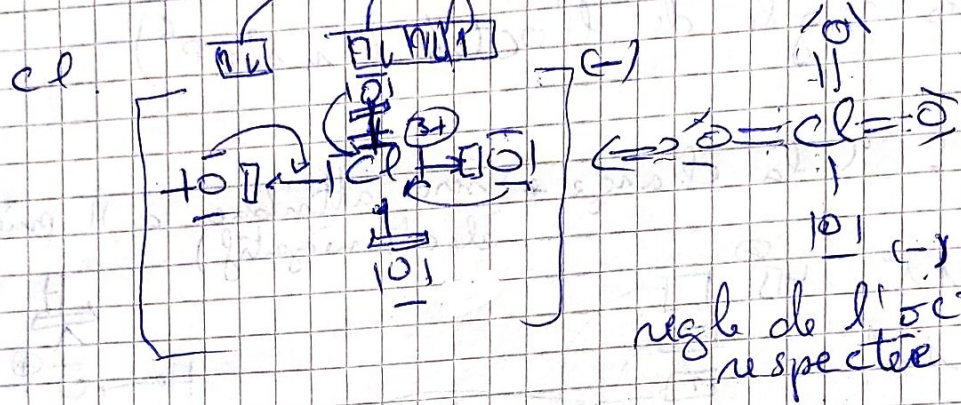
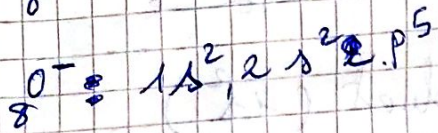
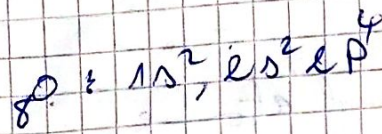
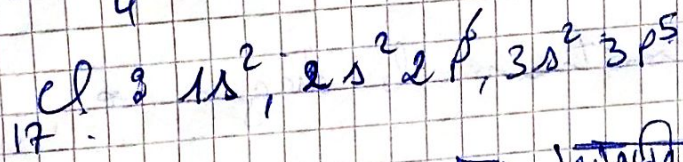
règle de l'octet respectée

* $H-C-N$.

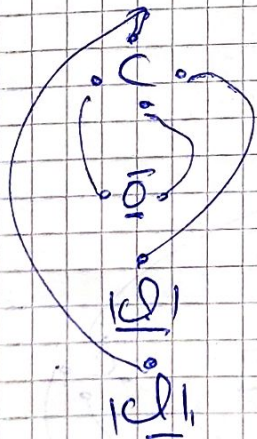
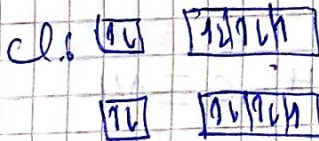
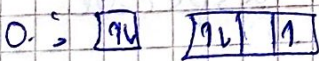
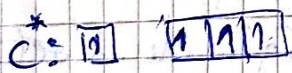


$H-C \equiv N$
 règle de l'octet respectée

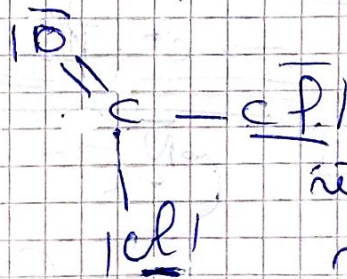
ClO_4^- : la charge moins sera attribuée à O car il est plus électro-négatif.



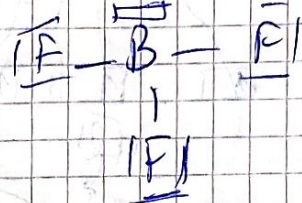
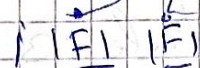
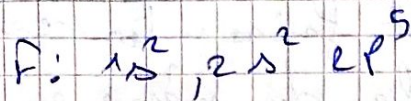
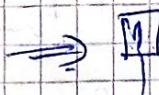
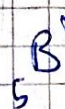
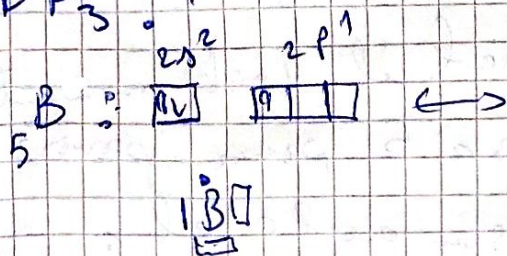
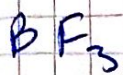
* COCl_2 :



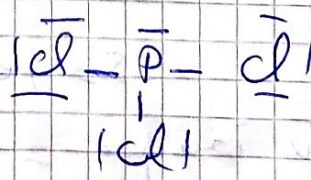
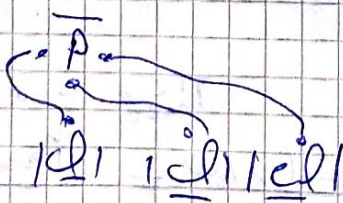
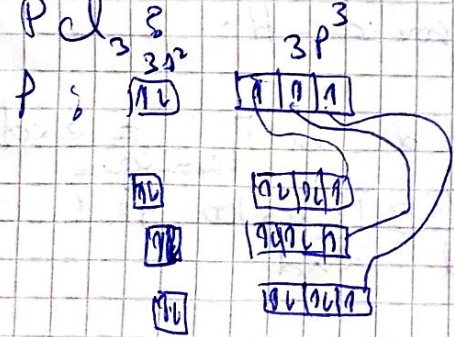
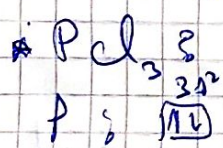
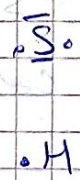
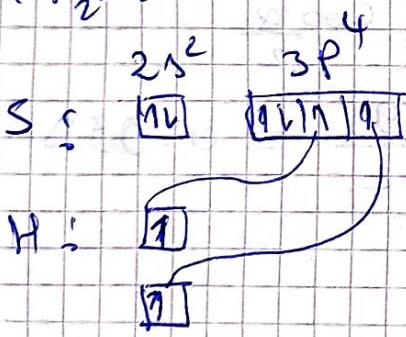
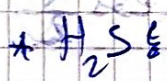
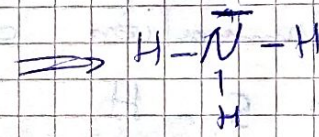
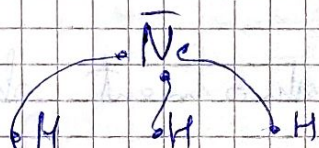
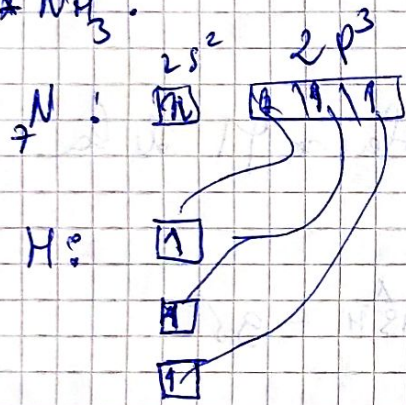
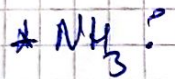
le carbone est l'atome central car il possède plus d'e célibataire que O.



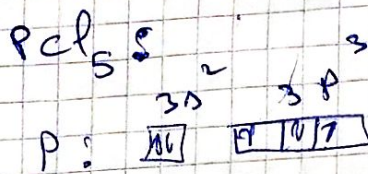
(4)



règle de l'octet non respectée



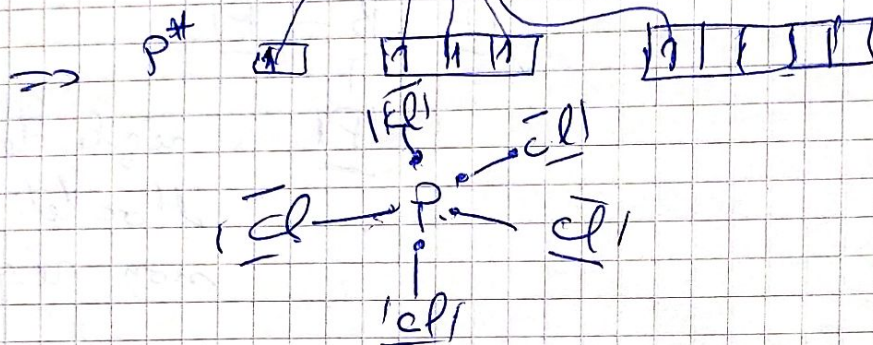
(5)



P est l'atome central. il doit avoir une valence de 3 à 5 pour pouvoir former 5 liaisons avec Cl.

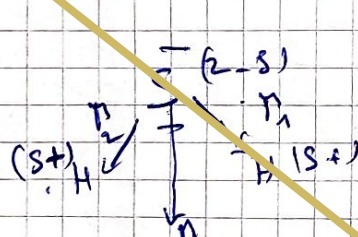
Pour cela on peut faire intervenir une autre orbitale du même niveau orbitale. 3d, un e des 3s va aller dans 3d.

5 orbitales



2 - *Détermination du moment dipolaire μ de la liaison S-H

$\mu_{\text{H}_2\text{S}} = 0,95 \text{ D}$, $d_{\text{S-H}} = 1,34 \text{ \AA}$ angle $\text{HSH} = 95^\circ$



$\vec{\mu} = \vec{\mu}_1 + \vec{\mu}_2 = 2\vec{\mu}_{\text{S-H}}$
 $|\vec{\mu}| = 2\mu_{\text{S-H}} \cos \frac{\alpha}{2}$

soit $\mu = 2\mu_{\text{SH}} \cos \frac{\alpha}{2} = 2 \times 0,95 \cos \frac{95}{2} = 0,609 \text{ D}$

$\boxed{\mu = 0,609 \text{ D}}$

* Le caractère ionique de la liaison C-H.

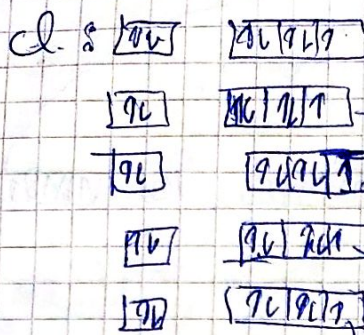
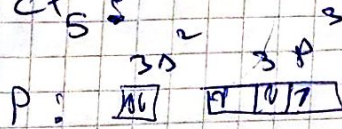
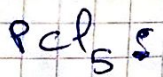
$\mu = \text{s.d.}$

$S = 9 \text{ e.}$

$\mu_{\text{théor}} = 9 \text{ e.d. et } \mu_{\text{théorique}} = 9 \text{ e.d.}$

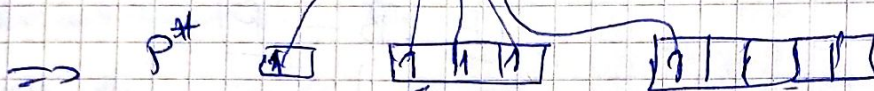
Le caractère ionique $= \frac{\mu_{\text{réel}} \times 100}{\mu_{\text{théorique}}} = \frac{\mu_{\text{réel}} \times 100}{9 \text{ e.d.}} = \frac{\mu_{\text{réel}} \times 100}{9 \text{ e.d.}} \times \frac{\mu_{\text{S-H}} \times 100}{\mu_{\text{S-H}} \times 100} \quad g = 1$

(6)

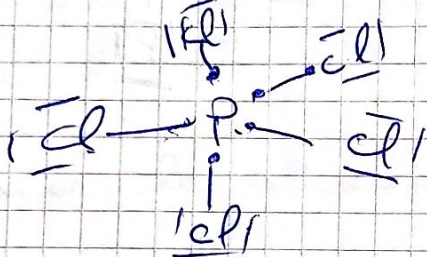


P est l'atome central. il doit avoir une valence de 3 à 5 pour pouvoir former 5 liaisons avec Cl.

Pour cela on peut faire intervenir une autre orbitale du même niveau orbitale 3d, un e des 3s va aller dans 3d.

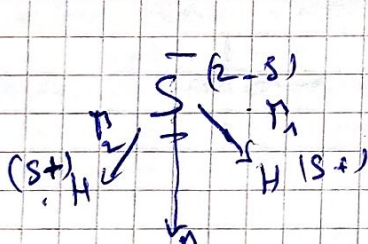


5 e célibataires



2 - *Détermination du moment dipolaire μ de la liaison S-H

$\mu_{H_2S} = 0,95 D$, $d_{S-H} = 1,34 \text{ \AA}$ angle $H\hat{S}H = 95^\circ$



$\vec{\mu} = \vec{\mu}_1 + \vec{\mu}_2 = 2\vec{\mu}_{S-H}$
 $|\vec{\mu}| = 2\mu_{S-H} \cos \frac{\alpha}{2}$

soit $\mu_{S-H} = 2\mu_{S-H} \cos \frac{\alpha}{2} = 2 \times \mu_{S-H} \cos \frac{95}{2} = 0,95$

$\mu_{S-H} = 0,7 D$

* Le caractère ionique de la liaison C-H.

$\mu = s.d.$

$s = 9e$

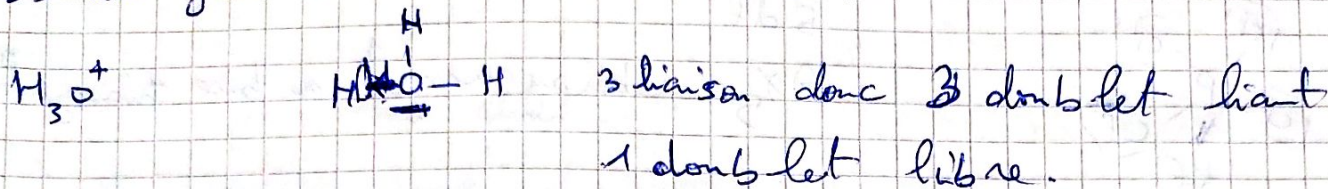
$\mu_{théor} = 9e d$ et $\mu_{théorique} = exd$

Le caractère ionique = $\frac{\mu_{réel} \times 100}{\mu_{théorique}} = \frac{\mu_{réel} \times 100}{exd} = \frac{\mu_{S-H} \times 100}{exd} \quad g = 1$

$$\% \text{ ionique} = \frac{0,7 \times 3,33 \times 10^{-30}}{1,6 \times 10^{-19} \times 1,3 \times 10^{-10}} \times 100 = 11,2\%$$

$$\boxed{\% \text{ ionique} = 11,2\%}$$

3- la géométrie des molécules:



USER AX_nE_m

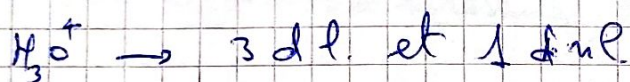
A: atome central

X: doublets liants (dl)

n: nombre de doublets liants

E: Doublets non liants

m: nombre de doublets non liants
(dnl)

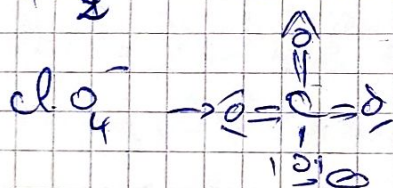


AX_3E pyramide à base triangulaire.

* $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ 2 dl. lorsque liaison est multiple on ne la compte qu'une seule fois.

AX_2

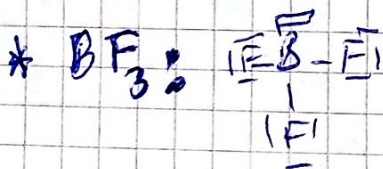
linéaire



4 dl.

AX_4

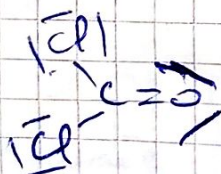
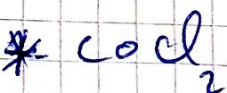
tétraédrique.



3 dl.

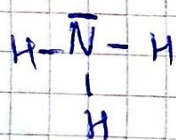
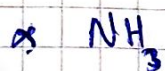
AX_3

triangulaire.



3 dl.

triangulaire.



3 dl.

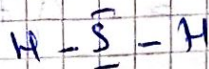
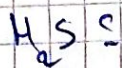
1 dnl. $\Rightarrow$

AX_3E

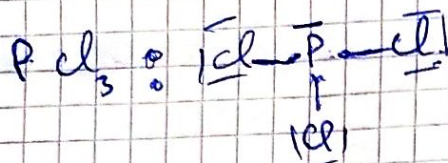
pyramide à

base triangulaire

(7)



2 d.l. 2 d.n.l.
 AX_2E_2 condee.



3 d.l. 1 d.n.l.



pyramide à base triangul.

5 d.l.



bipyramide à base triangul.

