

Série de TD N°5

Chapitre V : Liaison chimique الروابط الكيميائية

التمرين 1:

1- مثل حسب نموذج لويس العناصر التالية من الجدول الدوري:

H, B, C, N, F, Ne

2- (a) مثل حسب نموذج لويس الجزيئات والأيونات التالية مع تحديد نوع الروابط:

$\text{Cl}_2$  ;  $\text{H}_2\text{O}$  ;  $\text{H}_3\text{O}^+$  ;  $\text{NH}_3$  ;  $\text{C}_2\text{H}_6$  ;  $\text{SnCl}_2$

(b) أي من هذه المركبات لا يحترم قاعدة الثمانية؟

التمرين 2:

نعتبر الجزيئات :  $\text{CCl}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{SO}_3^-$ ,  $\text{AlH}_3$ ,  $\text{PCl}_3$

أعط حالة تهجين الذرات C و S و Al و P في هذه الجزيئات بالإضافة إلى عدد وطبيعة الروابط وعدد الأزواج الحرة في كل منها. بالإضافة إلى ذلك ، باستخدام قاعدة جيليسبي (VSEPR) حدد هندسة كل جزيء.

التمرين 3:

عزم ثنائي القطب لجزيء  $\text{H}_2\text{S}$  (Debye)  $0.95D$  . الزاوية بين روابط S-H هي  $95^\circ$  درجة.

(أ) أحسب عزم ثنائي القطب للرابطة S-H في هذا الجزيء.

(ب) أحسب الطابع الأيوني الجزيئي لهذه الرابطة ، مع طول الرابطة S-H هو  $d = 1.3 \text{ \AA}$

Données :  $1D = 3,33 \cdot 10^{-30} \text{ C.m}$  ;  $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$  ;  $\text{Cos } 47,5^\circ = 0,68$  ;  $Z : \text{H} = 1 \text{ et } \text{S} = 16$ .

التمرين 4: (إضافي)

لدينا المركبات التالية :  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{BF}_3$

أ- حدد حالة تهجين الذرة المركزية والشكل الهندسي وأنواع الروابط في كل مركب.

ب- أشرح كيفية تشكل المركب  $\text{BF}_3\text{NH}_3$

التمرين 5: (إضافي)

لدينا الجزيئات :  $\text{C}_2\text{H}_2$  ;  $\text{N}_2\text{H}_2$  ;  $\text{H}_2\text{O}_2$  ;  $\text{CO}_2$  ;  $\text{O}_3$ ,  $\text{SbCl}_3$

أعط حالة تهجين الذرات C, N, O, Sb في هذه الجزيئات بالإضافة إلى عدد وطبيعة الروابط وعدد الأزواج الحرة في كل منها.

<b>Université des frères Mentouri- Constantine 1</b> <b>Faculté des sciences de la nature et de la vie</b> <b>1ère année (département d'enseignement commun SNV)</b>	<b>Année universitaire : 2024-2025</b> <b>Chimie générale et organique</b>
<b>Série de TD N°5 (Chapitre V : Liaison chimique)</b>	
<p><b>Exercice N°1 :</b>  1- Représenter selon le modèle de Lewis, les éléments du tableau périodique suivants : H, B, C, N, F, Ne.</p> <p>2- a) Donner la notation de Lewis et le type de liaison des molécules et ions suivants :  <math>\text{Cl}_2</math> ; <math>\text{H}_2\text{O}</math> ; <math>\text{H}_3\text{O}^+</math> ; <math>\text{NH}_3</math> ; <math>\text{C}_2\text{H}_6</math> ; <math>\text{SnCl}_2</math>.</p> <p>b) Quels sont parmi ces composés ceux qui ne respectent pas la règle de l'Octet ?</p> <p><b>Exercice N°2 :</b>  On considère les molécules : <math>\text{CCl}_4</math>, <math>\text{H}_2\text{S}</math>, <math>\text{HCN}</math>, <math>\text{SO}_3^-</math>, <math>\text{AlH}_3</math>, <math>\text{PCl}_3</math>.  Donner l'état d'hybridation des atomes C, S, Al, P dans ces molécules ainsi que le nombre, la nature des liaisons et le nombre de doublets libres dans chacune d'elles. De plus, en utilisant la règle de Gillespie (VSEPR) prévoir la géométrie de chaque molécule.</p> <p><b>Exercice N°3 : (supplémentaire)</b>  Le moment dipolaire de la molécule <math>\text{H}_2\text{S}</math> est 0,95 D (Debye). L'angle que font les liaisons S-H entre elles vaut <math>95^\circ</math>.</p> <p>a) Calculer le moment dipolaire de la liaison S-H dans cette molécule.  b) Calculer le caractère ionique partiel de cette liaison, connaissant la longueur de la liaison S-H : <math>d = 1,3 \text{ \AA}</math>.</p> <p>Données : <math>1\text{D} = 3,33 \cdot 10^{-30} \text{ C.m}</math> ; <math>e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}</math> ; <math>\cos 47,5^\circ = 0,68</math> ; Z : H = 1 et S = 16.</p> <p><b>Exercice N°4 :</b>  Soient les composés suivants : <math>\text{NH}_4^+</math>, <math>\text{BF}_3</math></p> <p>a-Préciser l'état d'hybridation de l'atome central, la forme géométrique ainsi que les types de liaisons dans chaque composé.  b-Expliquer la formation du composé <math>\text{BF}_3\text{NH}_3</math></p> <p><b>Exercice N°5 : (supplémentaire)</b>  On considère les molécules : <math>\text{C}_2\text{H}_2</math> ; <math>\text{N}_2\text{H}_2</math> ; <math>\text{H}_2\text{O}_2</math> ; <math>\text{CO}_2</math> ; <math>\text{O}_3</math>, <math>\text{SbCl}_3</math>  Donner l'état d'hybridation des atomes C, N, O, Sb dans ces molécules ainsi que le nombre, la nature des liaisons et le nombre de doublets libres dans chacune d'elles.</p>	
<b>Pr. BOUANIMBA N.</b>	