

Série N°3
Liaison chimique**Exercice N°1**

Sur la base de l'électronégativité, déterminer parmi les liaisons suivantes celles qui sont ioniques et celles qui sont covalentes :

N-H ; NaCl ; S-H ; CaO ; H-F ; KF ; C-F ; F-F ; P-Cl

On donne les électronégativités:

H = 2,2 ; N = 3,0 ; O = 3,5 ; Na = 0,9 ; S = 2,5 ; Cl = 3,16 ; Ca = 1,0 ; P = 2,19 ; F = 4 ; C = 2,5 ; K = 0,82

Exercice N°2

1- Représenter selon Lewis les molécules et les ions moléculaires suivants :

H₂S ; PCl₃ ; SO₂ ; (SO₄)²⁻ ; (ClO₃)⁻ ; (NO₂)⁺ ; (NO₂)⁻ ; H₂SO₃ ; (CO₃)²⁻ ; HCN ; AlCl₃ ; H₃O⁺ ; NH₄⁺ ; OCH₂ ; POCl₃ ; NO₃⁻ ; CH₃⁺.

2- Dessiner le diagramme de Lewis des molécules et ions ci-dessus. Quels sont parmi ces composés ceux qui ne respectent pas la règle de l'Octet ?

3- En utilisant la théorie de répulsion des paires électroniques des couches de valence (VSEPR) ou théorie de Gillespie, déterminer :

- L'état d'hybridation de l'atome central de chaque molécule et de chaque ion.
- Le type AX_nEm et l'arrangement spatial et la géométrie de chaque molécule et ion.

On donne : ₁H ; ₅B ; ₆C ; ₇N ; ₈O ; ₉F ; ₁₅P ; ₁₆S ; ₁₇Cl

Exercice N°3

L'angle entre les deux liaisons dans SO₂ est de 119° et le moment dipolaire mesuré de la molécule est de 1,65 D.

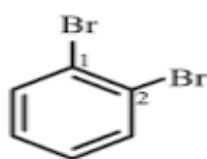
- Donner la structure de Lewis de SO₂ et montrer qu'on peut la décrire par deux structures mésomères obtenues soit en excitant l'atome S, soit en excitant l'atome O.
- Calculer le pourcentage ionique des liaisons S=O, sachant que la longueur de la liaison vaut 1,43 Å.
- Calculer les charges partielles portées par chaque atome.

Exercice N°4

La molécule d'eau a un moment dipolaire égal à 1,87D, tandis que la molécule de CO₂ a un moment dipolaire nul. Que peut-on en conclure sur la géométrie respective des deux molécules ?

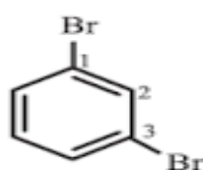
Exercice N°5

Représenter l'orientation du moment dipolaire et comparer la polarité des trois isomères du dibromobenzène



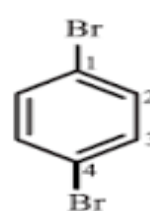
(a)

1,2-Dibromo-
benzene



(b)

1,3-Dibromo-
benzene

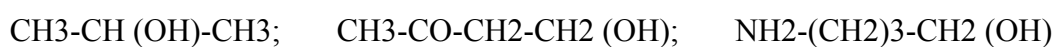


(c)

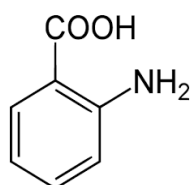
1,4-Dibromo-
benzene

Exercice N°6

a- Représenter les liaisons hydrogène intra ou inter moléculaires dans les composés suivants :

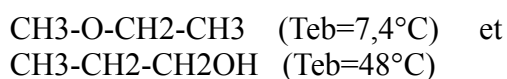
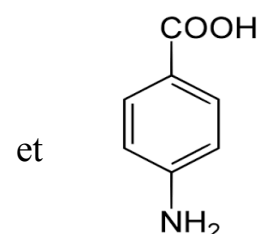


b- Expliquer les différences de températures d'ébullition des paires de molécules suivantes :



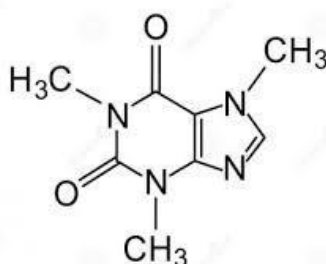
Teb=340°C

Teb=250°C



Exercice N°7

Soit la caféine :



1/ Donner l'état d'hybridation de tous les atomes C, O et N

2/ Entourer les atomes coplanaires

3/ Représenter des liaisons hydrogène intramoléculaires si elles existent

4/ La caféine est très soluble dans l'eau ? Expliquer pourquoi