

NOM : PRENOM :

EXERCICE N°1:

I-

Le soufre est un solide jaune qui brûle avec une flamme bleue en émettant du dioxyde de soufre SO_2 . Dans l'eau et les autres solvants polaires, il n'est pas soluble. C'est en revanche le cas dans les solvants apolaires. On le trouve sous forme de gisements dans la nature.

1) Donner la structure de Lewis de l'atome:

a- D'oxygène ${}_8\text{O}$.

b- Du soufre ${}_{16}\text{S}$ à l'état fondamental et aux états excités.

2) Sachant que les atomes ${}_8\text{O}$ et ${}_{16}\text{S}$ peuvent former les molécules SO , SO_2 et SO_3 :

a- Donner leurs structures de Lewis les plus stables.

b- Vérifier si la règle de l'Octet est respectée pour chaque molécule.

3)

a- Donner la géométrie des molécules SO_2 et SO_3 selon la théorie de Gillespie.

b- Donner approximativement les valeurs des angles de liaisons dans ces molécules.

c- Parmi les molécules SO , SO_2 et SO_3 les quelles ont un moment dipolaire non nul (justifier votre réponse).

4) Écrire les formes mésomères de l'ion SO_4^{2-} . Déduire sa forme hybride.

5) Comparer la longueur des liaisons S-O dans l'ion SO_4^{2-} (justifier votre réponse).

6) Déterminer une structure de Lewis des halogénures thionyle: SOX_2 où $\text{X} = \text{F}, \text{Cl}, \text{Br}$.

Dans ces molécules, l'atome S est central. En déduire leur géométrie.

7) L'angle (XSX) dépend en fait de l'halogène. Justifier la variation des valeurs mesurées avec X:

$$\text{F (FSF)} = 92,3^\circ$$

$$\text{Cl (ClSCl)} = 96,2^\circ$$

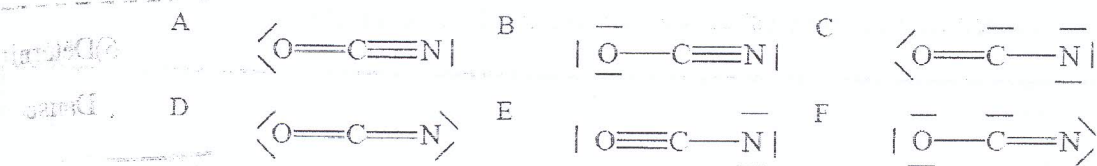
$$\text{Br (BrSBr)} = 98,4^\circ$$

II-

On considère l'ion OCN^- (ion cyanate).

1) Donner le nombre d'électrons de valence de chacun des atomes.

2) Parmi les représentations de Lewis ci-dessous indiquer les formules qui sont incorrectes, et pour celles qui sont correctes préciser les charges formelles (charge des atomes).



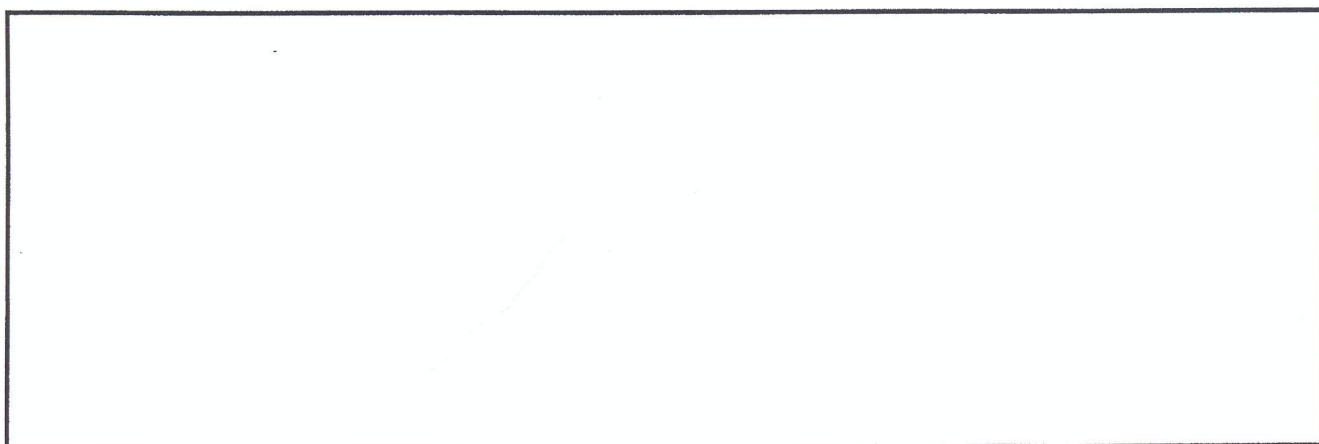
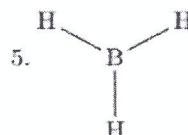
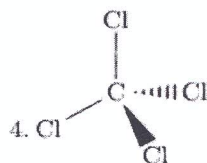
- 3) D'après les formules correctes sélectionnées, indiquer si la molécule est linéaire ou coudée.

- 4) Les formes correctes sont des formes mésomères. Montrer que l'on peut passer de l'une à l'autre par les règles de la mésomérie, en déplaçant des doublets.

EXERCICE N°2:

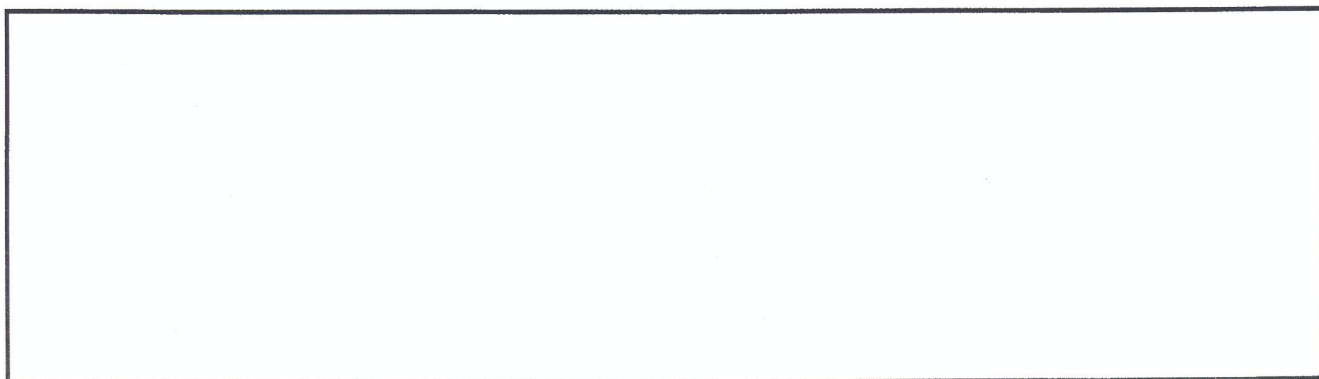
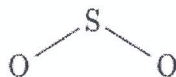
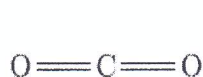
- 1) Donner la définition de la liaison hydrogène.

2) Déterminer la proticité et représenter, s'il existe, le moment dipolaire de chacune des molécules suivantes.

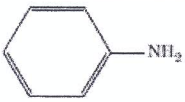
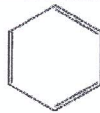


3) Interpréter la différence de solubilité dans l'eau à température ambiante des trois composés gazeux.

Gaz	CO_2	SO_2	NH_3
s , en $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$	$3,8 \cdot 10^{-2}$	1,77	31,1



- 4) Interpréter la différence de miscibilité à l'eau à température ambiante des trois liquides.

Liquide	Ethanol	Anniline	Benzène
	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH}$		
Miscibilité	Totale	36 g.L ⁻¹	Nulle

Données : N(Z = 7); C(Z = 6); O(Z = 8); F(Z = 9); Cl (Z = 17); Br (Z = 35).

Bonne chance