

NOM:.....	PRENOM:.....	Groupe:
-----------	--------------	---------

Interrogation -Chimie minérale

I- Pour les molécules NH_3 et BF_3 , on donne les numéros atomiques et l'électronégativité des atomes : $Z(\text{B})= 5$; $Z(\text{N})= 7$; $Z(\text{F})= 9$. $\chi(\text{N})= 3,04$; $\chi(\text{H})= 2,2$; $\chi(\text{F})= 3,98$ et $\chi(\text{B})= 2,29$.

1) Quelles sont les liaisons covalentes polarisées présentes dans ces deux molécules ? Justifier.

.....
.....
.....

2) A l'aide de la VSEPR (Gillespie), montrer si les deux molécules sont polaires ?

.....
.....
.....
.....
.....

3) Attribuer à chaque composé sa température d'ébullition en **justifiant votre réponse**, ($T^{\text{eb}} = -100^\circ\text{C}$ et $-33,3^\circ\text{C}$).

.....
.....
.....
.....
.....

II- Dans le mélange eau(H_2O)-méthanol(CH_3OH), montrer qu'il existe deux types de liaisons hydrogène entre une molécule de **méthanol** et une molécule **d'eau**. Représenter ces liaisons hydrogène dans un enchaînement : méthanol-eau-méthanol-eau, en précisant l'atome donneur **D** et l'accepteur **A** à chaque fois.

1) D'autres types d'interactions plus faibles interviennent entre les molécules de méthanol et d'eau, Quelles sont-elles ? Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....
.....

III- On veut étudier le radical hydroxyle HO^\bullet par la théorie des orbitales moléculaires. Les énergies des orbitales atomiques de la couche de valence de **H** et **O** sont les suivantes : **H** : $E(1s) = -13,6 \text{ eV}$; **O** : $E(2s) = -32,4 \text{ eV}$; $E(2p) = -15,9 \text{ eV}$

a) D'un point de vue **énergétique**, quelles sont les orbitales atomiques qui peuvent interagir entre elles ? Pourquoi ?

b) Parmi les interactions entre les orbitales atomiques de **O** et de **H**, quelles sont celles qui présentent un recouvrement nul ? Pourquoi. Que deviennent ces orbitales atomiques dans le diagramme énergétique des orbitales moléculaires ?

c) Représenter le diagramme énergétique des orbitales moléculaires du radical HO^\bullet .

-Préciser si ces orbitales moléculaires sont liantes, nonliantes ou antiliantes.

-Donner la **configuration électronique** du radical HO^\bullet et son **ordre de liaison**.

-Donner une structure de Lewis du HO^\bullet en accord avec le résultat obtenu par la théorie des orbitales moléculaires.

-Donner la structure de Lewis d'un composé isoélectronique à l'anion OH^- . Justifier votre réponse à l'aide d'un diagramme énergétique.

|