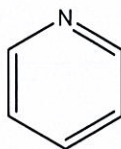


L'utilisation des calculatrices est interdite. Les portables doivent être éteints et rangés.

Exercice 1 : (barème indicatif : environ 9,5 pts)

La pyridine représentée ci-dessous peut être utilisée en tant que base de Lewis ou en tant que base de Bronsted. L'exercice qui suit tend à illustrer ces propos.



- 1.1. Donner une autre forme limite (de résonance) de la pyridine
- 1.2. Indiquer le degré d'hybridation des atomes de C et d'N au sein de cette molécule.
- 1.3. Représenter les orbitales p au sein de cette molécule. Dans quel type de liaison sont impliquées ces orbitales.
- 1.4. Comment est orienté le doublet non liant de l'N par rapport au plan de la pyridine. Justifier.

L'addition d'acide chlorhydrique sur la pyridine conduit à un sel.

- 1.5. Donner un schéma de Lewis de ce sel.
- 1.6. Indiquer le degré d'hybridation et la géométrie de l'atome d'N au sein de ce sel.
- 1.7. Indiquer la nature de la liaison entre l'anion chlorure et le cation pyridinium.

On s'intéresse désormais à la réactivité de la pyridine vis-à-vis de BF₃.

- 1.8. Donner la configuration électronique du bore et indiquer son nombre d'électrons de valence.
- 1.9. Donner un schéma de Lewis de BF₃. Indiquer la géométrie et le degré d'hybridation de l'atome de bore au sein de cette molécule.
- 1.10. Indiquer comment les liaisons B-F sont polarisées dans BF₃. Cette molécule possède-t-elle un moment dipolaire ? Justifier.
- 1.11. L'addition de BF₃ sur la pyridine conduit à un adduit. Donner à Schéma de Lewis de cet adduit et indiquer la géométrie et le degré d'hybridation de l'atome de bore au sein de cette molécule.

Exercice 2: (barème indicatif : environ 3 pts)

Indiquer les configurations électroniques du Fe, du Sc et des ions Mg²⁺ et H⁺

Exercice 3 : (barème indicatif : environ 5,25 pts)

- 3.1 Représenter un schéma de Lewis des trois composés suivants :
HCN, CH₂=NCH₃ et CH₂N₂
- 3.2 Indiquer la géométrie de l'atome de carbone et son état d'hybridation pour chacun de ces composés.
- 3.3 Préciser la nature σ et/ou π des liaisons CN dans ces composés.

Exercice 4 : (Barème indicatif : environ 3 pts)

- 4.1 Représenter les deux formes limites possibles de la but-3-ène-2-one.
- 4.2 Indiquer quels effets (inductifs et/ou mésomères) a la fonction cétone au sein de cette molécule.
- 4.3 Indiquer selon vous quels sont les deux sites électrophiles sur cette molécule, justifier.

¹ H																	² He				
³ Li	⁴ Be															⁵ B	⁶ C	⁷ N	⁸ O	⁹ F	¹⁰ Ne
¹¹ Na	¹² Mg															¹³ Al	¹⁴ Si	¹⁵ P	¹⁶ S	¹⁷ Cl	¹⁸ Ar
¹⁹ K	²⁰ Ca	²¹ Sc	²² Ti	²³ V	²⁴ Cr	²⁵ Mn	²⁶ Fe	²⁷ Co	²⁸ Ni	²⁹ Cu	³⁰ Zn	³¹ Ga	³² Ge	³³ As	³⁴ Se	³⁵ Br	³⁶ Kr				
³⁷ Rb	³⁸ Sr	³⁹ Y	⁴⁰ Zr	⁴¹ Nb	⁴² Mo	⁴³ Tc	⁴⁴ Ru	⁴⁵ Rh	⁴⁶ Pd	⁴⁷ Ag	⁴⁸ Cd	⁴⁹ In	⁵⁰ Sn	⁵¹ Sb	⁵² Te	⁵³ I	⁵⁴ Xe				
⁵⁵ Cs	⁵⁶ Ba	⁷¹ Lu	⁷² Hf	⁷³ Ta	⁷⁴ W	⁷⁵ Re	⁷⁶ Os	⁷⁷ Ir	⁷⁸ Pt	⁷⁹ Au	⁸⁰ Hg	⁸¹ Tl	⁸² Pb	⁸³ Bi	⁸⁴ Po	⁸⁵ At	⁸⁶ Rn				