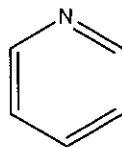


*L'utilisation des calechettes est interdite. Les portables doivent être éteints et rangés.*

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 BF<sub>3</sub>.

- 1.8. Donner la configuration électronique du bore et indiquer son nombre d'électrons de valence.
- 1.9. Donner un schéma de Lewis de BF<sub>3</sub>. 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 BF<sub>3</sub>. Cette molécule possède-t-elle un moment dipolaire ? Justifier.
- 1.11. L'addition de BF<sub>3</sub> 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 Zr, de l'Au et des ions Mg<sup>2+</sup> et H<sup>+</sup>

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

- 3.1 Représenter un schéma de Lewis des trois composés suivants :  
HCN, CH<sub>2</sub>=NNH<sub>2</sub> et CH<sub>2</sub>N<sub>2</sub>
- 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.

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