	Contrôle terminal (Chim2B) ***1ère année de Licence ST***	*10 mai 2021* *(durée : 1h)*

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

Exercice 1 : (barème indicatif : 6 points)

1.1- Indiquer les configurations électroniques du fer et des ions K^+ et Cl^-.

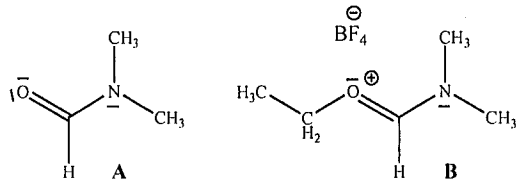
1.2- Donner la représentation de Lewis des entités suivantes: CO_3^{2-}, BH_3, N_3^-.

1.3- Représenter les formes limites mésomères de la pent-3-ène-2-one.

1.4- Représenter les orbitales moléculaires π liante et π antiliante de la molécule d'éthylène. Dans quelles orbitales sont situés les 4 électrons de la double liaison C=C de la molécule d'éthylène à l'état fondamental ?

Exercice 2 : (barème indicatif : 7 points)

Le *N,N*-diméthylformamide **A** ainsi qu'un sel **B** issu de **A** sont représentés ci-après :



2.1- Donner la configuration électronique de l'atome d'azote. Indiquer son nombre d'électrons de valence.

2.2- Préciser la géométrie et le mode d'hybridation de l'atome d'azote et de l'atome d'oxygène dans l'amide **A**.

2.3- L'amide **A** réagit avec le sel de Meerwein $[Et_3O^+][BF_4^-]$ pour donner le sel **B**. Représenter une autre forme limite de ce sel **B**. Quels effets électroniques a le groupement NMe_2 sur la molécule **B** ?

2.4- Donner un schéma de Lewis du sel de Meerwein et indiquer la nature de la liaison entre Et_3O^+ et BF_4^-.

2.5- L'analyse RMN ^1H du composé **A** montre que la rotation autour de la liaison C–NMe_2 est lente par rapport à l'échelle de temps de la RMN. Dans le cas de la molécule **B**, cette rotation est encore plus difficile. Justifier ce phénomène en vous aidant de la question 2.3.

Exercice 3 : (barème indicatif : 3 points)

Pour chaque question ci-dessous, indiquer sur votre copie le numéro de la question suivi de la (les) lettre(s) correspondante(s) aux affirmations justes (pour chaque question il peut y avoir plusieurs affirmations justes).

1) L'hélium ^4He, est l'isotope stable de l'hélium et possède : a) deux neutrons ; b) un proton ; c) un électron
2) Le scandium $_{21}Sc$ possède : a) 1 électron dans 1 orbitale 3d ; b) 1 électron dans l'orbitale 4s
3) Un atome neutre est plus gros que : a) son cation ; b) son dication ; c) son anion
4) Le carbone est plus électronégatif que : a) le fluor ; b) le bore ; c) le silicium ; d) l'azote
5) Le cuivre ^{63}Cu a : a) plus de protons que de neutrons ; b) plus de neutrons que d'électrons.
6) Le schéma de Lewis du nitrométhane CH_3NO_2 comporte : a) 2 électrons π ; b) 12 électrons σ ; c) 4 électrons non liants.

Exercice 4 : (barème indicatif : 4 points)

La triméthylamine (NMe_3) réagit avec le iodométhane (CH_3I) pour conduire à un sel d'ammonium.

4.1- Donner une représentation de Lewis des trois molécules impliquées dans cette réaction.

4.2- Indiquer comment sont polarisées les liaisons dans le iodométhane.

4.3- Identifier le nucléophile et l'électrophile dans cette réaction et indiquer à l'aide de flèches le mouvement d'électrons qui opère lors de cette réaction.

$_1H$																	$_2He$
$_3Li$	$_4Be$											$_5B$	$_6C$	$_7N$	$_8O$	$_9F$	$_{10}Ne$
$_{11}Na$	$_{12}Mg$											$_{13}Al$	$_{14}Si$	$_{15}P$	$_{16}S$	$_{17}Cl$	$_{18}Ar$
$_{19}K$	$_{20}Ca$	$_{21}Sc$	$_{22}Ti$	$_{23}V$	$_{24}Cr$	$_{25}Mn$	$_{26}Fe$	$_{27}Co$	$_{28}Ni$	$_{29}Cu$	$_{30}Zn$	$_{31}Ga$	$_{32}Ge$	$_{33}As$	$_{34}Se$	$_{35}Br$	$_{36}Kr$
$_{37}Rb$	$_{38}Sr$	$_{39}Y$	$_{40}Zr$	$_{41}Nb$	$_{42}Mo$	$_{43}Tc$	$_{44}Ru$	$_{45}Rh$	$_{46}Pd$	$_{47}Ag$	$_{48}Cd$	$_{49}In$	$_{50}Sn$	$_{51}Sb$	$_{52}Te$	$_{53}I$	$_{54}Xe$
$_{55}Cs$	$_{56}Ba$	$_{71}Lu$	$_{72}Hf$	$_{73}Ta$	$_{74}W$	$_{75}Re$	$_{76}Os$	$_{77}Ir$	$_{78}Pt$	$_{79}Au$	$_{80}Hg$	$_{81}Tl$	$_{82}Pb$	$_{83}Bi$	$_{84}Po$	$_{85}At$	$_{86}Rn$

1/1