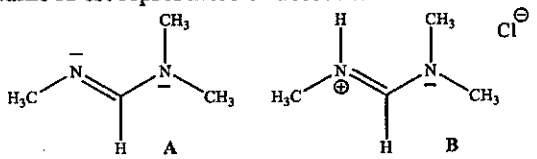
	Contrôle terminal (Chim2B) ***1ère année de Licence***	*16 mai 2019* *(durée : 1h00)*

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 sodium et des ions Ca^{2+} et Cl^-.
1.2- Donner la représentation de Lewis des entités suivantes: N_2, $CH_3CO_2^-$, BF_3, $PhNH_2$.
1.3- Représenter les formes limites mésomères du toluène.
1.4- Représenter et nommer les orbitales moléculaires liante et antiliante de la molécule de dihydrogène. Dans quelle orbitale sont situés les électrons de la molécule de dihydrogène à l'état fondamental.

Exercice 2 : (barème indicatif : 4 points)
La *N,N*-diméthyl-*N'*-méthylformamidine **A** est représentée ci-dessous.



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 des atomes d'azote dans l'amidine **A**.
2.3- L'amidine **A** a un caractère basique. Elle réagit avec l'acide chlorhydrique pour donner le sel d'amidinium **B**. Représenter une autre forme limite de ce sel d'amidinium. Quels effets électroniques a le groupement NMe_2 sur la molécule.
2.4- En vous aidant de la question 2.3, expliquer pourquoi les amidines ont un caractère basique.
2.5- D'un point de vue structural, on observe que les longueurs de liaisons C-N au sein du sel d'amidinium **B** sont très voisines et se situent entre une simple et une double liaison. Ce sel présente également une géométrie plane. Justifier.

Exercice 3 : (barème indicatif : 4,5 points)
3.1- Donner un schéma de Lewis du buta-1,2-diène.
3.2- Indiquer l'hybridation de chaque atome dans le buta-1,2-diène.
3.3- Représenter les orbitales π résultant du recouvrement des orbitales p des atomes de carbones C_1, C_2 et C_3.
3.4- Donner une représentation de Cram de cette molécule.

Exercice 4 : (barème indicatif : 3 points)
Un certain nombre d'affirmations sont listées ci-dessous. Sur votre copie, indiquer, sans justifier, le numéro suivi de la (ou les) lettres correspondante(s) aux affirmations justes (pour chaque « question » il peut y avoir plusieurs affirmations justes).

1) L'atome d'hydrogène possède : a) deux neutrons ; b) un proton ; c) un électron ; d) un neutron
2) Le titane à l'état fondamental possède : a) 2 électrons dans 2 orbitales 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 fluor est plus électronégatif que : a) le brome ; b) le carbone ; c) le silicium ; d) l'ion F+
5) Le zirconium ^{90}Zr a : a) plus de protons que de neutrons ; b) plus de neutrons que d'électrons.
6) Le schéma de Lewis du benzène compte : a) 4 électrons π ; b) 24 électrons σ ; c) 4 électrons non liants.

Exercice 5 : (barème indicatif : 3 points)
Le iodométhane (CH_3I) est considéré comme un réactif électrophile alors que le produit d'insertion avec le magnésium (CH_3MgI) est considéré comme nucléophile. Donner une représentation de Lewis de ces deux molécules et indiquer comment sont polarisées les liaisons. Identifier le site nucléophile sur CH_3MgI et le site électrophile sur CH_3I. Justifier.

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