

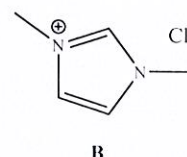
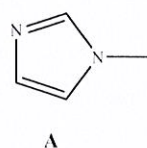
L'utilisation des calculatrices est interdite. Les portables doivent être éteints et rangés.

**Exercice 1 :** (barème indicatif : 6 points)

- 1.1- Indiquer les configurations électroniques du Ni et des ions  $\text{Mg}^{2+}$  et  $\text{Br}^-$ .
- 1.2- Donner la représentation de Lewis des entités suivantes:  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{BH}_4^-$ ,  $\text{NO}^+$ .
- 1.3- Représenter les formes limites mésomères du prop-2-ène.
- 1.4- Représenter les orbitales moléculaires  $\pi$  liante et  $\pi$  antiliante de la propan-2-one. Dans quelles orbitales sont situés les 4 électrons de la double liaison  $\text{C}=\text{O}$  de la molécule de la propan-2-one à l'état fondamental ?

**Exercice 2 :** (barème indicatif : 4,5 points)

Le méthylimidazole **A** ainsi que le sel d'imidazolium **B** issu de **A** sont représentés ci-contre :



- 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 le méthylimidazole **A**.
- 2.3- L'imidazole **A** réagit avec le chlorométhane pour donner le sel **B**. Représenter une autre forme limite de **B**. Quels effets électroniques a le groupement NMe sur la molécule **A** ?

**Exercice 3 :** (barème indicatif : 6 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).

- 3.1- Le tritium  $^3\text{H}$  est un isotope radioactif de l'hydrogène et possède : a) deux neutrons ; b) un proton ; c) un électron
- 3.2- Le titane  $^{22}\text{Ti}$  possède : a) 1 électron dans 1 orbitale 3d ; b) 2 électrons dans l'orbitale 4s
- 3.3- Un atome neutre est plus facile à réduire que : a) son cation ; b) son dication ; c) son anion
- 3.4- Le bore est plus électronégatif que : a) l'aluminium ; b) le carbone ; c) l'oxygène ; d) l'azote
- 3.5- Le cuivre  $^{63}\text{Cu}$  a : a) plus de protons que de neutrons ; b) plus de neutrons que d'électrons.
- 3.6- Le schéma de Lewis de l'anion acétate  $\text{CH}_3\text{CO}_2^-$  comporte : a) 2 électrons  $\pi$  ; b) 12 électrons  $\sigma$  ; c) 4 électrons non liants.

**Exercice 4 :** (barème indicatif : 3,5 points)

La triméthylphosphine ( $\text{PMe}_3$ ) réagit avec le iodométhane ( $\text{CH}_3\text{I}$ ) pour conduire à un sel de phosphonium.

- 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.

$^1_1\text{H}$																							$^2_2\text{He}$
$^3_3\text{Li}$	$^4_4\text{Be}$											$^5_5\text{B}$	$^6_6\text{C}$	$^7_7\text{N}$	$^8_8\text{O}$	$^9_9\text{F}$	$^{10}_{10}\text{Ne}$						
$^{11}_{11}\text{Na}$	$^{12}_{12}\text{Mg}$											$^{13}_{13}\text{Al}$	$^{14}_{14}\text{Si}$	$^{15}_{15}\text{P}$	$^{16}_{16}\text{S}$	$^{17}_{17}\text{Cl}$	$^{18}_{18}\text{Ar}$						
$^{19}_{19}\text{K}$	$^{20}_{20}\text{Ca}$	$^{21}_{21}\text{Sc}$	$^{22}_{22}\text{Ti}$	$^{23}_{23}\text{V}$	$^{24}_{24}\text{Cr}$	$^{25}_{25}\text{Mn}$	$^{26}_{26}\text{Fe}$	$^{27}_{27}\text{Co}$	$^{28}_{28}\text{Ni}$	$^{29}_{29}\text{Cu}$	$^{30}_{30}\text{Zn}$	$^{31}_{31}\text{Ga}$	$^{32}_{32}\text{Ge}$	$^{33}_{33}\text{As}$	$^{34}_{34}\text{Se}$	$^{35}_{35}\text{Br}$	$^{36}_{36}\text{Kr}$						
$^{37}_{37}\text{Rb}$	$^{38}_{38}\text{Sr}$	$^{39}_{39}\text{Y}$	$^{40}_{40}\text{Zr}$	$^{41}_{41}\text{Nb}$	$^{42}_{42}\text{Mo}$	$^{43}_{43}\text{Tc}$	$^{44}_{44}\text{Ru}$	$^{45}_{45}\text{Rh}$	$^{46}_{46}\text{Pd}$	$^{47}_{47}\text{Ag}$	$^{48}_{48}\text{Cd}$	$^{49}_{49}\text{In}$	$^{50}_{50}\text{Sn}$	$^{51}_{51}\text{Sb}$	$^{52}_{52}\text{Te}$	$^{53}_{53}\text{I}$	$^{54}_{54}\text{Xe}$						
$^{55}_{55}\text{Cs}$	$^{56}_{56}\text{Ba}$	$^{71}_{71}\text{Lu}$	$^{72}_{72}\text{Hf}$	$^{73}_{73}\text{Ta}$	$^{74}_{74}\text{W}$	$^{75}_{75}\text{Re}$	$^{76}_{76}\text{Os}$	$^{77}_{77}\text{Ir}$	$^{78}_{78}\text{Pt}$	$^{79}_{79}\text{Au}$	$^{80}_{80}\text{Hg}$	$^{81}_{81}\text{Tl}$	$^{82}_{82}\text{Pb}$	$^{83}_{83}\text{Bi}$	$^{84}_{84}\text{Po}$	$^{85}_{85}\text{At}$	$^{86}_{86}\text{Rn}$						