

EMD 1 DE CHIMIE**Première année médecine et médecine dentaire**

Durée 01H30min

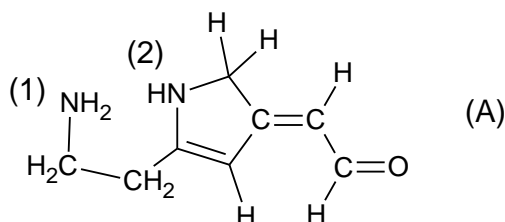
Exercice 1

Le barium (Ba) est un alcalino-terreux appartenant à la même période que celle du césium ($_{55}\text{Cs}$) et au même groupe que celui du Magnésium (Mg). Le magnésium, le phosphore ($_{15}\text{P}$) et le Chlore (un halogène) appartiennent à la même période.

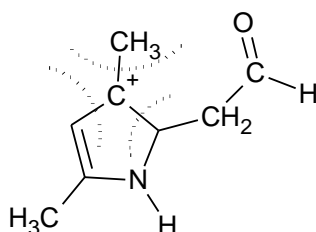
- 1- Situer tous ces éléments dans le tableau périodique.
- 2- Quels sont les nombres quantiques des électrons de valence du barium ?
- 3- Lequel de ces éléments possède le rayon atomique le plus grand ? Justifier
- 4- Donner, en justifiant la réponse, le classement de l'électronégativité de ces éléments
- 5- Quel est parmi les quatre atomes Ba, Cs, Mg et P celui qui forme la liaison à caractère ionique le plus faible avec le chlore ?
- 6- La molécule PCl_3 est polaire, expliquer pourquoi en utilisant la géométrie et la représentation des moments dipolaires.

Exercice 2

Considérons la molécule suivante de formule développée :



- 1- Quel est le nombre des électrons délocalisés dans cette molécule
- 2- Donner l'état d'hybridation des atomes de carbone, d'azote et d'oxygène.
- 3- Entourer les atomes qui se trouvent dans un même plan puis indiquer leur nombre.
- 4- Représenter deux formes limites que peut prendre cette molécule
- 5- Dessiner la liaison hydrogène intramoléculaire
- 6- Expliquer en justifiant, pourquoi la molécule (A) est soluble dans l'eau
- 7- Des deux atomes d'azote (1) et (2) lequel est le plus basique. Justifier
- 8- Une modification de la molécule (A) conduit à un composé contenant un carbocation intermédiaire. Indiquer la nature des effets électroniques entourant le carbocation.



- 9- Le carbocation est mieux stabilisé par une des trois liaisons qui lui sont attachées. Laquelle ? Justifier

Correction EMD1 Chimie 2015/2016

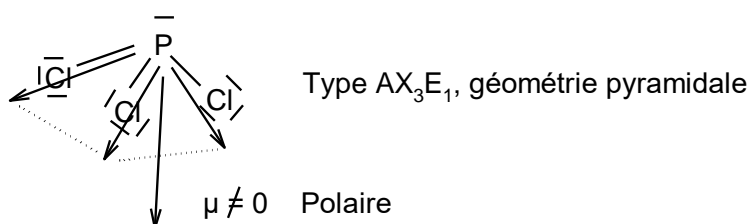
Exercice 1 (10 points)

- Ba est un alcalino-terreux son groupe est alors II_A et puisqu'il appartient à la même période que celle du césium (₅₅Cs), celle-ci est déterminée après écriture de la configuration électronique ₅₅Cs : [₅₄Xe]6s¹, on trouve pour le césium, groupe I_A et période 6 (pour Ba et Cs).
Mg et Ba appartiennent au même groupe (II_A), Mg, Cl et ₁₅P sont de la même période : ₁₅P : [₁₀Ne]3s²3p³ (groupe V_A et période 3). Comme le chlore est un halogène de la même période, il appartient alors au groupe VII_A et à la période 3.
- Nombres quantiques des électrons 6s² :
(e1 : n=6, l=0, m=0, s=+1/2) et (e2 : n=6, l=0, m=0, s=-1/2)
- Les deux éléments ₅₆Ba et ₅₅Cs possèdent les rayons les plus grands puisqu'ils ont chacun 6 couches. Dans une même période, le rayon diminue lorsque Z augmente. Le Cs est donc l'élément qui possède le rayon le plus grand.
- Classement de l'électronégativité (elle augmente dans le tableau périodique de gauche à droite et du bas vers le haut)

		I _A	II _A	V _A	VII _A
	3		Mg	P	Cl
	6	Cs	Ba		

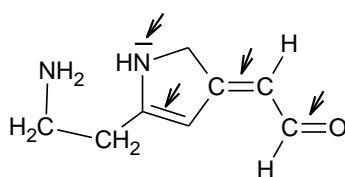
On obtient le classement suivant : Cs < Ba < Mg < P < Cl.

- Le caractère ionique d'une liaison diminue lorsque l'écart d'électronégativité des deux atomes diminue. D'après la question précédente, l'écart le plus faible est entre les deux atomes formant la liaison P – Cl.
- Diagramme de Lewis et moments dipolaires :

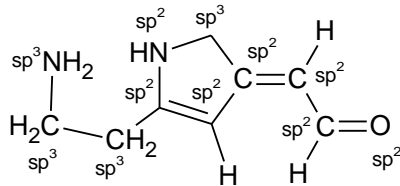


Exercice 2 (10 points)

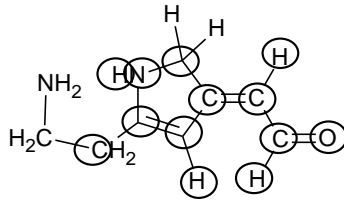
- Electrons délocalisés : 8



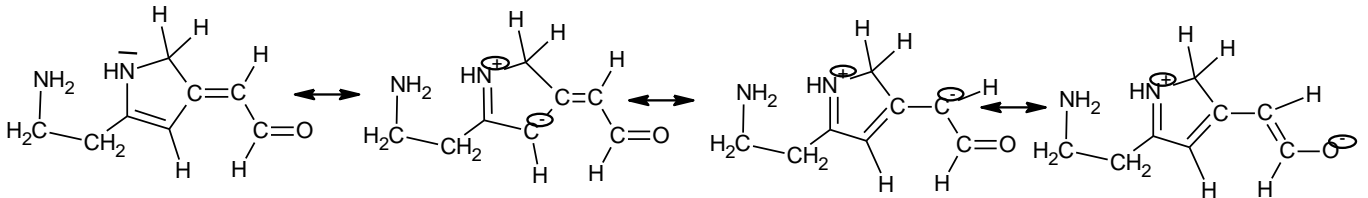
- Hybridations



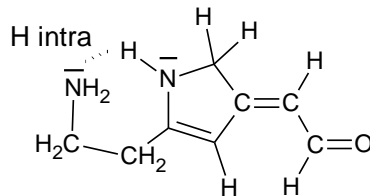
3) Atomes dans le même plan : 13



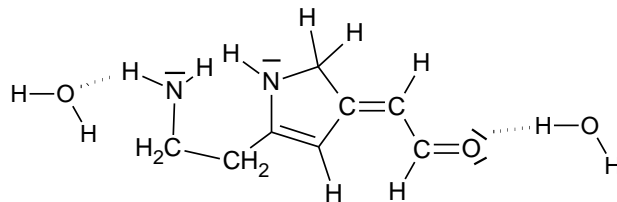
4) Formes limites



5) La liaison hydrogène intramoléculaire :

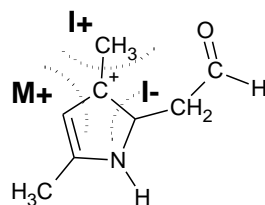


6) La molécule (A) est soluble dans l'eau, car il y a formation des liaisons hydrogènes intermoléculaires avec l'eau



7) L'azote (1) est plus basique car son doublet non liant est disponible (donc capable de fixer facilement l'ion H^+) contrairement au DNL de l'azote (2) qui est délocalisé.

8) Les effets électroniques



9) Le groupement mésomère donneur ($M+$) stabilise mieux car il permet la bonne répartition de la charge positive sur l'ensemble de la molécule grâce aux formes limites.

