

QCM 6

On considère les ions suivants : NH_4^+ , NO_3^- et NO_2^- ($\text{H} : Z = 1$; $\text{N} : Z = 7$; $\text{O} : Z = 8$)

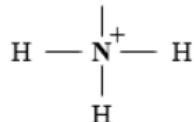
- A) L'ion NH_4^+ est de géométrie pyramidale.
- B) L'atome d'azote possède un doublet non liant dans un seul de ces ions.
- C) L'atome d'azote est hybridé sp^2 dans un seul de ces ions.
- D) Deux de ces ions présentent la même figure de répulsion.
- E) Ces 3 ions possèdent un moment dipolaire non nul.

QCM 6 – BD

A. FAUX, on établit la configuration de l'ion NH_4^+ :

$$\text{N} \Rightarrow Z = 7 \quad 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^3$$

D'où :



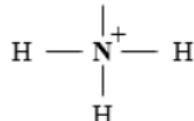
Donc l'ion est de la forme AX_4 , il a donc une géométrie **tétrédrique**.

B. VRAI, on établit des configurations de ces trois ions :

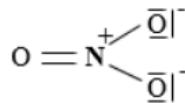
$$\text{NH}_4^+ :$$

$$\text{N} \Rightarrow Z = 7 \quad 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^3$$

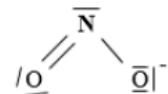
D'où :



$$\text{NO}_3^- :$$



$$\text{NO}_2^- :$$



Ce qui porte à confusion, c'est que la représentation de la configuration de l'azote dans les cases quantiques qui est dans la correction, c'est celle de l'azote isolé, à l'état fondamental, et pas celle de l'azote quand il est lié aux 4 H de la molécule NH_4^+ .

Mais tu as bien compris, dans ce cas de figure, l'azote perd un électron afin de pouvoir lier les 4 H.

Chaque électron célibataire du N se lie ensuite à l'électron de chaque H, et voilà notre NH_4^+ .

Ensuite, pour trouver la géométrie, tu as besoin de l'hybridation de l'atome central. Tu appliques donc la formule $x + \text{dnl} - 1$ où x est le nombre d'atomes liés à l'atome central et dnl le nombre de doublets non-liants de l'atome central.

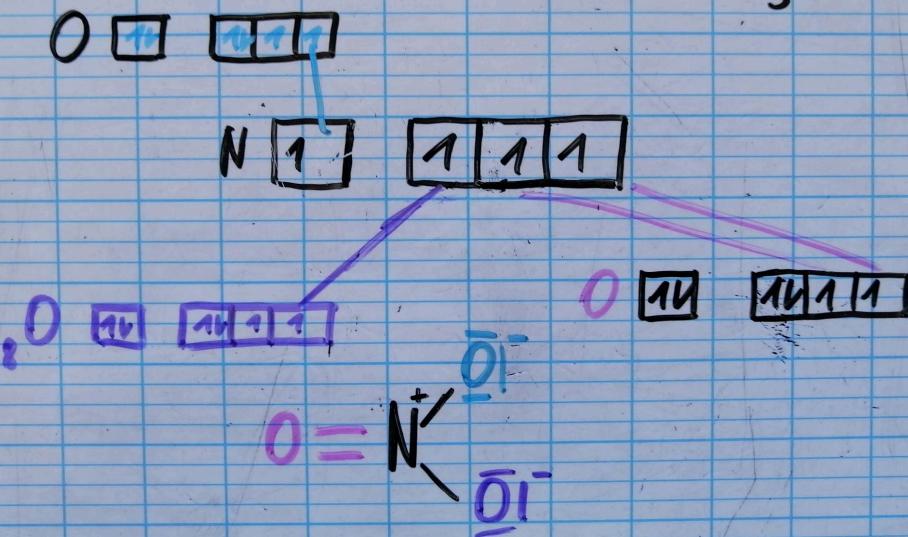
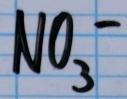
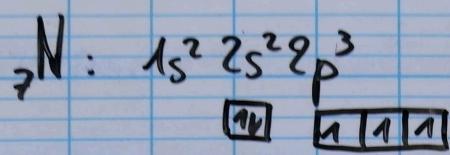
On a donc ici $4 + 0 - 1 = 3$. Donc N est hybridé sp^3 .

Or tu sais que $\text{sp}^3 = \text{géométrie tétraédrique}$. Donc NH_4^+ a une géométrie tétraédrique.

(Pour les doubles liaisons avec les O, c'est exactement le même principe :

Dans ta molécule de NO_3^- , N perd un électron pour former une double liaison avec le O.

Dans ta molécule de NO_2^- , pas besoin de perdre un électron puisqu'il n'y a que 3 liaisons à former, et N possède déjà 3 électrons célibataires, donc c'est parfait. Il restera donc le dnl.)



BIC VELLEDA 123