QCM 6

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

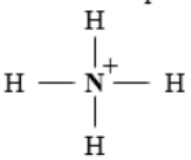
A) L'ion NH_4^+ est de géométrie pyramidale.
B) L'atome d'azote possède un doublet non liant dans un seul de ces ions.
C) L'atome d'azote est hybridé sp^2 dans un seul de ces ions.
D) Deux de ces ions présentent la même figure de répulsion.
E) Ces 3 ions possèdent un moment dipolaire non nul.

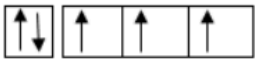
QCM 6 – BD

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

N => Z = 7 $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

D'où :





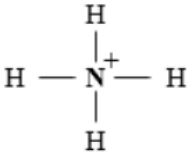
Donc l'ion est de la forme AX_4, il a donc une géométrie **tétraédrique.**

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

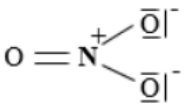
NH_4^+ :

N => Z = 7 $1s^2\ 2s^2\ 2p^3$

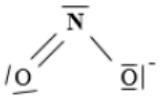
D'où :



NO_3^- :



NO_2^- :

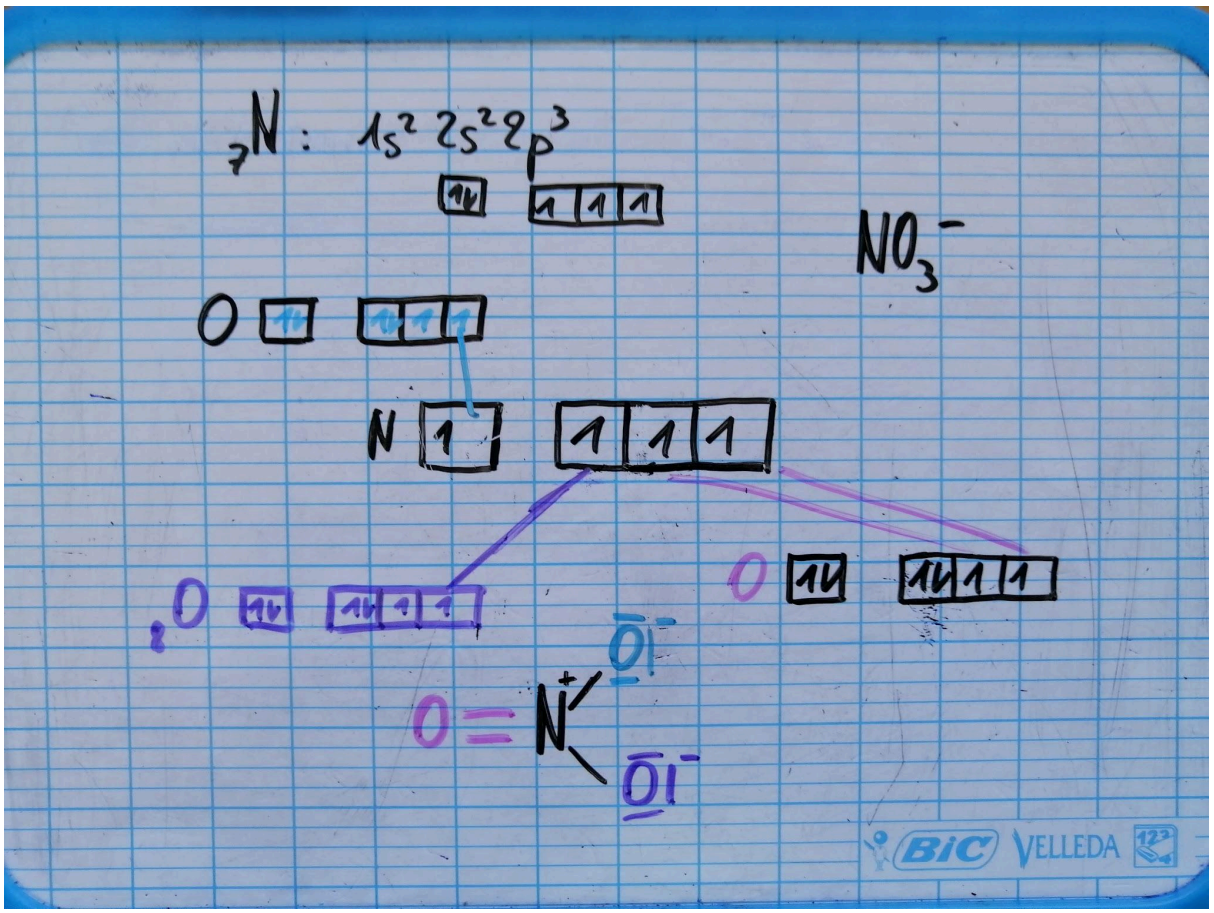


Ce qui porte à confusion, c'est que la représentation de la configuration de l'azote dans les cases quantiques qui est dans la correction, c'est celle de l'azote isolé, à l'état fondamental, et pas celle de l'azote quand il est lié aux 4 H de la molécule NH4+.

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 NH4+.

Ensuite, pour trouver la géométrie, tu as besoin de l'hybridation de l'atome central. Tu appliques donc la formule x + 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 sp3.
Or tu sais que sp3 = géométrie tétraédrique. Donc NH4+ a une géométrie tétraédrique.

(Pour les doubles liaisons avec les O, c'est exactement le même principe :
Dans ta molécule de NO3-, N perd un électron pour former une double liaison avec le O.
Dans ta molécule de NO2-, 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.)


$_7N: 1s^2 2s^2 2p^3$
NO_3^-
O
N
O
O
O
O
O
N