

INTERROGATION - REPRÉSENTATION DE LEWIS DES MOLECULES ET DES IONS

Sujet B

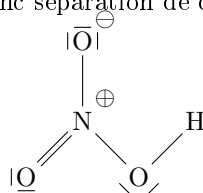
Numéro de groupe :

Nom :

1. (1 point) Il suffit qu'une molécule soit constituée d'atomes d'électronégativité différente pour posséder un moment dipolaire.
☐ Vrai
☒ **Faux**
2. (1 point) Dans un édifice (molécule ou ion), un atome d'azote engagé dans quatre liaisons et qui vérifie la règle de l'octet porte une charge formelle :
☒ **positive**
☐ nulle
☐ négative
3. (1 point) Dans un ion, le nombre total d'électrons de valence est calculé à partir de la configuration électronique fondamentale des atomes la constituant.
☐ Vrai
☒ **Faux**
4. (1 point) Dans une molécule, le nombre total d'électrons de valence est calculé à partir de la configuration électronique fondamentale des atomes la constituant.
☒ **Vrai**
☐ Faux
5. (1 point) Dans la notation de GILLEPSIE AX_mE_n , n représente le nombre de doublets non liants portés par l'atome central.
☒ **Vrai**
☐ Faux
6. (1 point) Dans un édifice (molécule ou ion), un atome d'oxygène engagé dans trois liaisons et qui vérifie la règle de l'octet porte une charge formelle :
☒ **positive**
☐ nulle
☐ négative
7. (1 point) Un atome de la deuxième ligne de la classification périodique vérifie obligatoirement la règle de l'octet.
☐ Vrai
☒ **Faux**
8. (1 point) Un atome de la deuxième ligne de la classification périodique ne peut présenter le phénomène d'hypervalence.
☒ **Vrai**
☐ Faux
9. (1 point) Pour les atomes de la troisième ligne (ou plus) de la classification périodique, le phénomène d'hypervalence est préférable à celui de la séparation de charges.
☒ **Vrai**
☐ Faux
10. (1 point) L'augmentation de l'indice de liaison entre deux atomes se traduit géométriquement par :

- ☐ une augmentation de la distance internucléaire
 - ☐ l'absence de variation de la distance internucléaire
 - ✓ **une diminution de la distance internucléaire**
11. (1 point) La géométrie d'une molécule possédant un atome central est fixée par :
- ☐ les électrons de valence de l'atome central
 - ☐ le nombre d'atomes liés à l'atome central
 - ✓ **le nombre d'atomes liés à l'atome central est le nombre de doublets non liants entourant l'atome central**
12. (1 point) Dans la notation de GILLEPSIE AX_mE_n , m représente le nombre de doublets non liants portés par l'atome central.
- ☐ Vrai
 - ✓ **Faux**
13. (2 points) Dessiner la représentation de LEWIS de la molécule d'acide nitrique HNO_3 .

Solution: $P_V = \frac{1}{2}(5 + 1 + 3 \times 6) = 12$ paires de valence. L'hypervalence n'est pas permise pour les éléments de la deuxième période, on a donc séparation de charges.



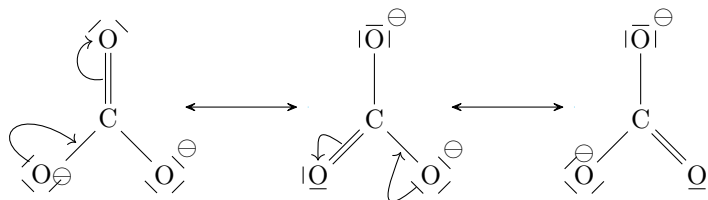
14. (6 points) Considérons l'ion carbonate CO_3^{2-} .
- (a) (1 point) Calculer le nombre de paires de valence de l'ion carbonate.

Solution: Le carbone possède 4 électrons de valence, et chaque atome d'oxygène possède 6 électrons de valence. L'ion possède une charge $z = -2$. On a donc :

$$P_V = \frac{1}{2}(4 + 3 \times 6 - (-2)) = 12$$

- (b) (1 point) Représenter les différentes formes mésomères de l'ion carbonate.

Solution:



- (c) (1 point) D'après la méthode VSEPR, quelle est la géométrie de l'ion carbonate?

Solution: D'après la nomenclature de GILLEPSIE, l'ion carbonate est un édifice de type AX_3E_0 , l'ion est donc triangulaire plan.

- (d) (1 point) Les liaisons carbone-oxygène sont-elles toutes de la même longueur?

Solution: Oui, cela est mis en évidence par l'écriture des formes mésomères. Elles sont toutes intermédiaires entre une liaison simple et une liaison double.

- (e) (1 point) Les charges formelles portées par les atomes d'oxygène sont-elles identiques?

Solution: Oui, cela est mis en évidence par l'écriture des formes mésomères.

- (f) (1 point) L'ion carbonate est-il polaire ou apolaire?

Solution: L'ion carbonate est apolaire. Tous les atomes d'oxygènes sont équivalents, et puisque la moléculaire est triangulaire, les barycentres des charges négatives et positives sont confondus.