

Feuille d'exercices

19 Exploiter un nombre d'électrons de valence

L'atome de soufre a 6 électrons de valence.

Parmi les configurations électroniques suivantes, identifier celle associée à l'atome de soufre à l'état fondamental.

- a. $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^2$ c. $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^4$
 b. $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6$ d. $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^6$

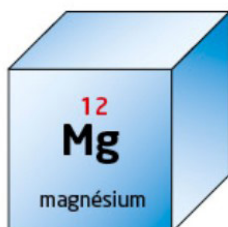
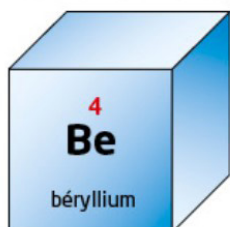
21 Positionner un élément dans le tableau périodique

La configuration électronique de l'atome de phosphore dans l'état fondamental est $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2 (3p)^3$.

Nommer les électrons de valence de cet atome puis déterminer la position de cet élément dans le tableau périodique.

25 Identifier les éléments d'une famille

Les configurations électroniques des atomes de béryllium et de magnésium à l'état fondamental sont respectivement : $(1s)^2 (2s)^2$ et $(1s)^2 (2s)^2 (2p)^6 (3s)^2$.



- a. Déterminer la colonne du tableau périodique à laquelle appartiennent ces deux atomes.
 b. Que peut-on dire de leurs propriétés chimiques ?

30 Déterminer la charge d'un ion

La configuration électronique du lithium Li à l'état fondamental est : $(1s)^2 (2s)^1$. La configuration électronique du gaz noble de numéro atomique le plus proche est $(1s)^2$.

- a. Indiquer la colonne du tableau périodique dans laquelle se trouve le lithium.
 b. Déterminer à quel ion monoatomique il conduit facilement.
 c. Les éléments hydrogène et sodium se trouvent dans la même colonne que le lithium. Donner les formules des ions formés par ces éléments.

33 Identifier les doublets liants et non-liants

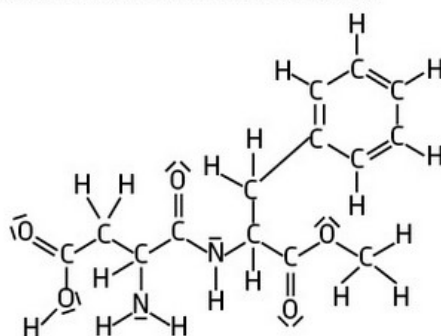
Reproduire les schémas de Lewis ci-dessous et surligner, avec des couleurs différentes, les doublets liants et les doublets non-liants.

Eau	Ammoniac	Oxyde d'éthylène
$\text{H}-\text{O}-\text{H}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{N}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{H} \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}$

45 Analyser un schéma de Lewis

ANALYSER-RAISONNER RÉALISER

L'aspartame est une espèce découverte en 1965 et fabriquée dans l'industrie alimentaire. C'est un édulcorant, c'est-à-dire une espèce chimique au goût sucré et faiblement calorique. Son schéma de Lewis est donné ci-dessous.



- a. Calculer le nombre total d'électrons de valence de la molécule d'aspartame, c'est-à-dire la somme des électrons de valence de chaque atome de cette molécule.
 b. Reproduire et compléter le tableau ci-dessous en analysant le schéma de Lewis de l'aspartame.

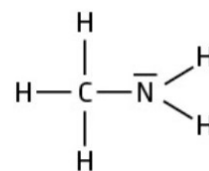
Nombre de doublets liants	
Nombre de doublets non liants	
Total	

- c. Comparer le nombre total d'électrons de valence calculé par les deux méthodes et conclure.

47 Une espèce malodorante

ANALYSER-RAISONNER RÉALISER

La méthanimine est une espèce chimique particulièrement odorante, que l'on retrouve notamment dans les poissons peu frais. Son schéma de Lewis est donné ci-contre.



Données :

- pour dissocier une molécule de méthanimine en ses atomes constitutifs, il faut lui fournir une énergie $\mathcal{E} = 3,85 \times 10^{-18} \text{ J}$;
- énergies de liaison : $\mathcal{E}_{\text{C-H}} = 6,84 \times 10^{-19} \text{ J}$; $\mathcal{E}_{\text{N-H}} = 6,48 \times 10^{-19} \text{ J}$.

- a. Exprimer l'énergie \mathcal{E} en fonction de $\mathcal{E}_{\text{C-H}}$, $\mathcal{E}_{\text{C-N}}$ et $\mathcal{E}_{\text{N-H}}$, les énergies de liaison des différentes liaisons présentes dans la molécule de méthanimine.
 b. Exprimer puis calculer l'énergie de liaison $\mathcal{E}_{\text{C-N}}$ de la liaison C-N.