



Chapitre D2 - Exercices

Exercice 1. Composition de noyaux

Compléter le tableau :

Élément	Nombre d'électrons de l'atome correspondant	Configuration électronique de l'atome	Couche de valence	Nombre d'électrons de valence	Famille
bore (Z = 5)					
azote (Z = 7)					
fluor (Z = 9)					
magnésium (Z=12)					
aluminium (Z=13)					

Exercice 2. Un élément identifié par sa position.

Un élément est situé dans la 3^e ligne et la 6^e colonne de la classification restreinte (à 8 colonnes).

1. Quelle est sa configuration électronique ?
2. En déduire son numéro atomique.

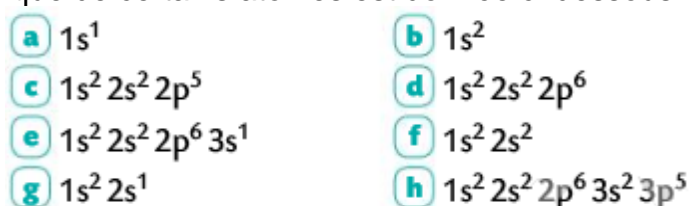
Exercice 3. Le nigari

Le nigari se présente sous la forme de paillettes très solubles dans l'eau. Ce solide contient des ions magnésium et des ions chlorure. Le nigari peut être consommé en cure pour prévenir la fatigue ou les maladies hivernales.

Écrire la formule des ions chlorure et magnésium en utilisant uniquement la place de chaque élément dans le tableau périodique : le chlore est dans l'avant dernière colonne et la magnésium est dans la 2^e colonne.

Exercice 4. Identifier des liens entre éléments avec des configurations électroniques.

La configuration électronique de certains atomes est donnée ci-dessous :



1. Identifier les éléments appartenant à une même famille.
2. Identifier les éléments appartenant à une même période.
3. Identifier les éléments appartenant à la famille des halogènes qui précède la famille des gaz nobles.

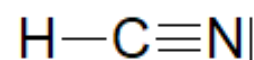
Exercice 5. L'atome d'azote

Un atome d'azote contient 7 neutrons. Le numéro atomique de l'azote est Z=7.

- 1- Donner la composition de l'atome.
- 2- Écrire la configuration électronique de cet atome d'azote et identifier sa couche le nombre d'électrons de valence.
- 3- En exposant le raisonnement, indiquer l'ion monoatomique que peut faire cet atome pour gagner en stabilité, par exemple au cours d'une transformation chimique. Écrire la configuration électronique de cet ion.

**Exercice 6. Acide cyanhydrique**

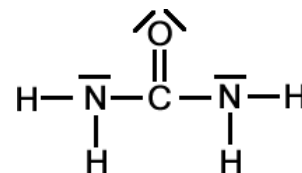
Le schéma de Lewis de la molécule d'acide cyanhydrique est le suivant :



- 1) Dénombrer pour chaque atome les doublets liants et non liants.
- 2) En déduire le nombre d'électrons de valence autour de chaque atome.
- 3) Cette molécule est-elle stable ?

Exercice 7. Urée

Mêmes questions que pour l'exercice précédent mais pour la molécule d'urée dont on donne le schéma de Lewis ci-contre.

**Exercice 8. L'eau oxygénée**

L'eau oxygénée est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène de formule H_2O_2 . Donner le schéma de Lewis de cette molécule sachant qu'elle n'a que des liaisons simples.

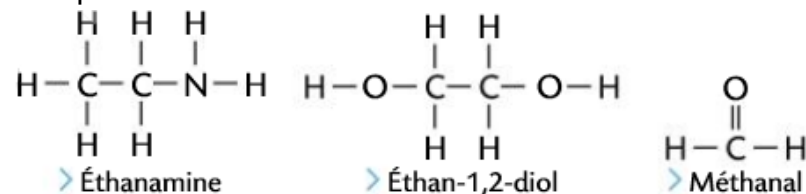
Exercice 9. Choisir un schéma de Lewis

Pour chaque molécule ci-contre, choisir le schéma de Lewis parmi les deux schémas proposés.

Molécule	Proposition 1	Proposition 2
Méthanal CH_2O	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}-\underline{\text{C}}-\text{H} \end{array}$
Acétylène C_2H_2	$\text{H}=\text{C}=\text{C}=\text{H}$	$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$

Exercice 10. Des schémas de Lewis à compléter

Compléter les schémas de Lewis ci-dessous à l'aide d'un ou plusieurs doublets non-liants.

**Exercice 11. Bouteilles de gaz**

En 1811, le chimiste italien A. Avogadro énonce qu'à la même pression et à la même température, des volumes égaux de gaz différents contiennent la même quantité de matière. Trois bouteilles de 1,5 L chacune sont remplies de gaz, à 20°C et à la même pression. La première contient 0,252 g d'hélium He, la deuxième 2,02 g de dioxygène O_2 , la troisième 1,76 g de diazote N_2 .

On pourra présenter les résultats des 3 questions dans un tableau.

1. Sachant que la masse d'un nucléon est $m_n = 1,67 \times 10^{-27}$ kg, calculer la masse d'une seule entité constituant chacun de ces gaz.

Données : nombres de masse : $A=4$ pour He, $A=16$ pour O, $A=14$ pour N.

2. Calculer le nombre d'entités dans chaque bouteille.
3. Calculer la quantité de matière en mol dans chaque bouteille. L'affirmation d'Avogadro est-elle vérifiée ?

Exercice 12. Goutte d'eau

Le lac Léman, entre la France et la Suisse, est le plus grand lac alpin d'Europe Centrale. Certains affirment qu'il y aurait plus de molécules d'eau dans une goutte d'eau que de gouttes d'eau dans le lac...

Vérifier ou infirmer cette affirmation à l'aide des données suivantes :

- Une goutte d'eau a un volume 0,050 mL et a donc une masse $m_{\text{goutte}} = 0,050$ g.
- Le volume du lac Léman est estimé à $89 \text{ km}^3 = 89 \times 10^{12}$ m³.
- La masse d'une molécule d'eau est $m_{\text{molécule}} = 3,0 \times 10^{-26}$ kg.