

Devoir surveilléExercice N°1/ La tourmaline

Le mot tourmaline désigne un groupe de minéraux de la famille des [silicates](#). Ces minéraux sont souvent utilisés en bijouterie et sont composés des ions issus des atomes de sodium (Na, Z=11), d'aluminium (Al, Z=13) et de fluor (F, Z=9).

- 1/ Indiquer la structure électronique associée à chaque atome puis le nombre d'électrons externes qu'ils possèdent.
- 2/ Indiquer le numéro de ligne et de colonne de ces trois atomes dans le tableau périodique.
- 3/ En déduire, en justifiant, la formule des ions formés par ces atomes.
- 4/ Y a-t-il parmi ces trois ions, des anions ? Si oui, lesquels.

Exercice N°2/ Chlorure de calcium

Le chlorure de calcium de formule Ca_xCl_y est notamment utilisé dans des unités de [réfrigération](#), pour le salage des routes par grands froids, ou dans les [ciments](#).

L'ion calcium présent dans le carbonate de calcium est issu d'un atome de calcium qui a perdu deux électrons et l'ion chlorure d'un atome de chlore qui en a gagné un.

- 1/ Déterminer, sans justifier, la formule des ions présents dans le chlorure de calcium.
- 2/ Le chlorure de calcium, comme tout composé ionique, doit être électriquement neutre. Déterminer les valeurs prises par x et y dans la formule de composé?

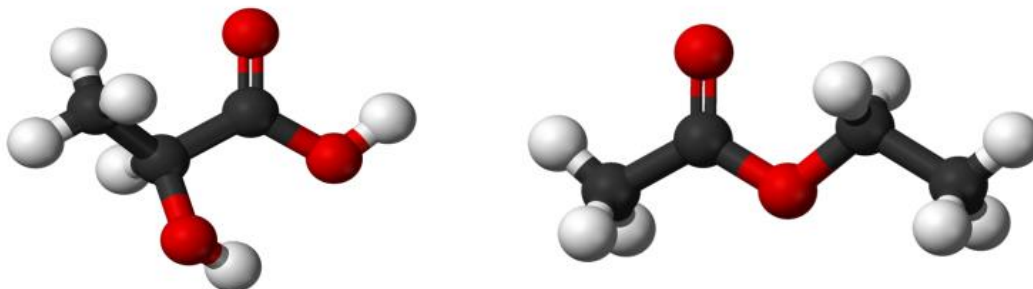
Exercice N°3/ Le formamide

Le formamide est **une molécule de formule brute CONH_2** . À température ambiante, il se présente comme un liquide incolore et légèrement visqueux, proche de la consistance de la glycérine.

- 1/ Indiquer le nombre de doublets liants et de doublets non liants que doivent avoir les atomes de carbone, d'hydrogène, d'azote et d'oxygène dans une molécule.
- 2/ Déduire de la formule brute du formamide son schéma de Lewis .

Exercice N°4/ Deux molécules aux effets différents

A une certaine dose dans l'organisme, l'acide lactique (à gauche) provoque des crampes musculaires. L'éthanoate d'éthyle (à droite) est un arôme à odeur de fraise utilisé dans certains médicaments.

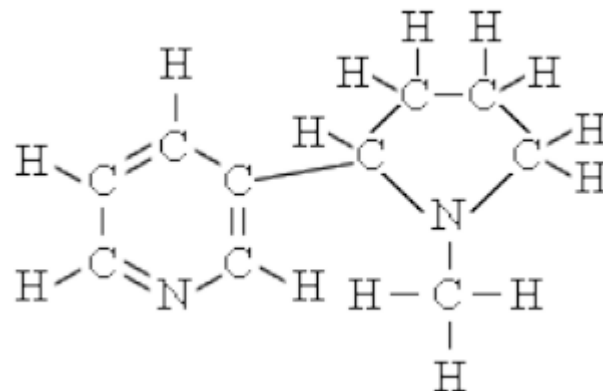


En noir : carbone ; en rouge : oxygène ; en blanc : hydrogène.

- 1/ Ecrire les formules brutes puis les schémas de Lewis de ces deux molécules.

Exercice N°5/ La molécule de nicotine

La nicotine est un alcaloïde naturellement présent dans les feuilles de tabac qui doit son nom à Jean Nicot ambassadeur français au Portugal vers 1560 et un des premiers importateurs de tabac en France. Le modèle de la molécule de Lewis est donné ci-contre.

**Données :**

- Energie des liaisons doubles :

Liaison	C=C	C=N
Energie ($\times 10^{-19}$ J)	10,0	10,2

- Energie des liaisons simples :

Liaison	C-H	C-C	C-N
Energie ($\times 10^{-19}$ J)	6,9	5,8	4,9

1/ Donner la formule brute de la molécule de nicotine

2/ Compléter le schéma de Lewis de la molécule de nicotine en plaçant les doublets non liants manquants.

3/ Quelle liaison nécessite le plus d'énergie pour être rompue ?

4/ L'énergie d'atomisation est l'énergie qu'il faut fournir pour rompre toutes les liaisons d'une molécule et obtenir des atomes.

- Compléter le tableau ci-dessous en indiquant le nombre de liaisons présentes dans la molécule de nicotine.

Liaison	Nombre de liaison
C-N	
C-C	
C-H	
C=N	
C=C	

- A l'aide des données, exprimer puis calculer l'énergie d'atomisation de la molécule de nicotine.