

# Molécules et ions – Exercices – Devoirs

## Exercice 1 corrigé disponible

Pour chaque molécule du tableau choisir la représentation de Lewis correcte sachant que tous les atomes ont une configuration électronique identique à celle d'un gaz noble.

Molécule	Proposition 1	Proposition 2
Méthanal $CH_2O$		
Acétylène $C_2H_2$	$H=C=C=H$	$H-C\equiv C-H$

## Exercice 2 corrigé disponible

Compléter le tableau suivant :

Atome	structure électronique de l'atome	gain (+) ou perte (-) d'électrons et nombre d'électrons	structure électronique de l'ion	Symbole de l'ion
N		..... électrons	.....	.....
Li		..... électrons	.....	.....
F		..... électrons	.....	.....
Be		..... électrons	.....	.....
O		..... électrons	.....	.....

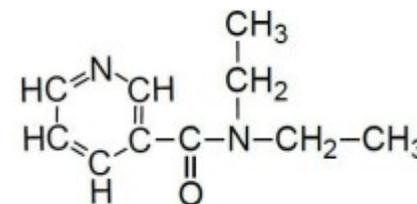
## Exercice 3 corrigé disponible

1. Donner la définition d'une molécule
2. Une molécule possède 6 atomes d'hydrogène, 2 atomes de carbone et un atome d'oxygène. Donner sa représentation de Lewis.
3. Comment se forme une liaison covalente ?

Les atomes d'hydrogène, de carbone et d'oxygène ont respectivement 1, 4 et 6 électrons externes.

4. L'atome d'hydrogène H forme une seule liaison covalente. A quelle règle obéit-il ?
5. L'atome de carbone C peut former 4 liaisons covalentes. A quelle règle obéit-il ? Donner les différentes possibilités d'obtenir 4 liaisons covalentes avec l'atome de carbone.
6. Donner la représentation de Lewis de l'eau.
7. Donner la représentation de Lewis de l'éthène (ou éthylène) de formule brute  $C_2H_4$ .

La nicéthamide (commercialisé sous le nom de coramine) est un stimulant respiratoire qui fait partie de la liste des substances interdites par le Code mondial antidopage. Son nom chimique est la N,N-diéthyl-3-pyridinecarboxamide et sa formule semi-développée est ci-dessous.



8. Donner la formule brute de la nicéthamide
9. Indiquer la représentation de Lewis de la nicéthamide

## Exercice 4 corrigé disponible

1. Pour les éléments sodium (Na) et soufre (S) dans le tableau ci-après, et à l'aide de la classification périodique précédemment dévoilée, ...

**colonne 1** : écrire la structure électronique de l'atome de sodium.

**colonnes 2 et 3** : écrire la formule des 2 ions susceptibles d'être formés à partir des atomes puis la structure électronique des ions ?

**colonne 4** : écrire les symboles des atomes dont ils adoptent la structure électronique.

	colonne 1	colonne 2	colonne 3	colonne 4
	structure électronique de l'atome	formules des ions monoatomiques susceptibles d'être formés	structure électronique de l'ion	atome ayant la même structure électronique que l'ion formé
sodium (Na)				
soufre (S)				

2. Quelle peut être la formule du sulfure de sodium, corps composé électriquement neutre, formé des 2 ions monoatomiques précédents ?

## Exercice 5 corrigé disponible

On considère les molécules suivantes : méthane  $CH_4$  ; eau  $H_2O$   
ammoniac  $NH_3$  ; chlorure d'hydrogène  $HCl$

1. Représenter les formules de Lewis de ces molécules
2. Pour chacun des atomes suivants, indiquer le nombre de liaisons covalentes et le nombre de doublets non liants

Atomes	H	C	N	O	Cl
Nombres de liaisons					
Nombre de doublets non liants					

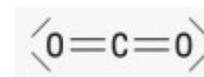
3. Le diazote est le gaz majoritairement présent dans l'air, tandis que le dioxygène ne représente que 21 % en volume. Quelles sont les formules brutes et la représentation de Lewis de ces deux molécules ?
4. Quelle est une représentation de Lewis possible pour  $C_2H_3ClO$  ?

## Exercice 6 corrigé disponible

- 1) Le numéro atomique du chlore est 17 et son nombre de masse est 35. Donner le nombre de protons et de neutrons contenus dans son noyau.
- 2) Donner la structure électronique de l'atome de chlore.
- 3) Quelle place occupe-t-il dans la classification périodique (ligne et colonne) ?
- 4) A quelle famille appartient-il ?
- 5) Le chlore peut donner un ion ou former une molécule. A quelle règle, l'élément chlore obéit-il en formant cet ion ou cette molécule ? Énoncez cette règle ainsi que son nom.
- 6) Donner la formule chimique de l'ion que peut donner le chlore.
- 7) Une molécule est un corps simple si elle est constituée uniquement d'un même type d'atomes. Quel corps simple peut donner le chlore ? Justifier puis donner le schéma de Lewis de la molécule obtenue.

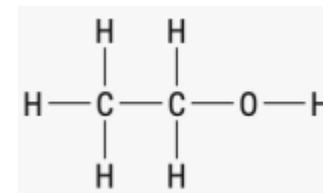
## Exercice 7 corrigé disponible

Calculer l'énergie nécessaire pour rompre toutes les liaisons de la molécule de dioxyde de carbone  $CO_2$ .



## Exercice 8 corrigé disponible

Le bioéthanol est un biocarburant à base d'éthanol dont la molécule est représentée ci-dessous



1. Indiquer les types de liaisons et leur nombre.
2. Exprimer l'énergie E à fournir pour rompre toutes les liaisons de cette molécule

### Exercice 9 corrigé disponible

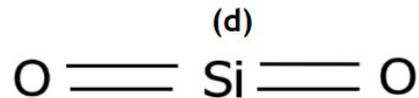
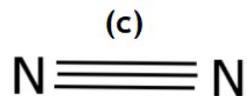
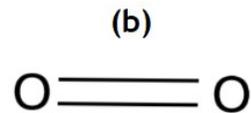
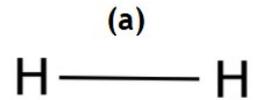
On considère un ion aluminium de symbole suivant :  ${}_{13}^{27}\text{Al}^{3+}$

1. Combien cet ion compte-t-il d'électrons dans son cortège électronique ?
2. Calculer la masse de l'atome d'aluminium.

Données :  $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

### Exercice 10 corrigé disponible

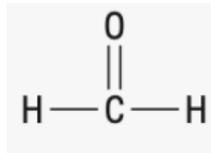
1. Donner les formules de Lewis des différentes molécules.



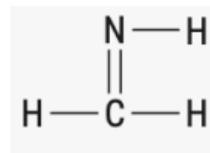
2. Parmi ces molécules, quelle est la liaison ayant la plus petite énergie ?

### Exercice 11 corrigé disponible

1. Compléter les formules de Lewis des molécules suivantes



(a)



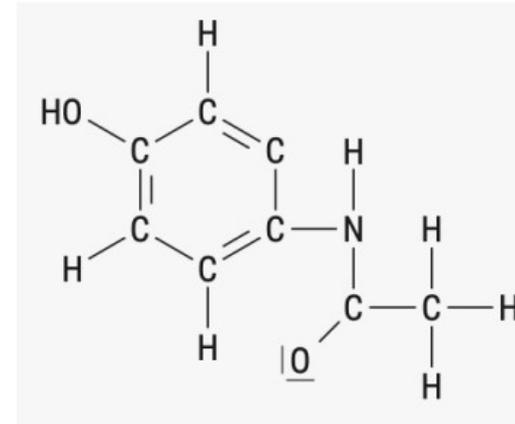
(b)

2. Quelle est l'énergie  $E$  à apporter à chaque molécule pour rompre toutes les liaisons ?

### Exercice 12 corrigé disponible

Le paracétamol est un antalgique, c'est-à-dire un médicament permettant de diminuer la douleur.

Maryama a recopié le schéma de Lewis de la molécule de paracétamol mais elle a fait quelques erreurs.



Indiquer la représentation de Lewis correcte de la molécule de paracétamol