

SERIE D'EXERCICES SUR LIAISONS CHIMIQUES

EXERCICE 1:

- 1/ Rappeler les représentations de Lewis des atomes H, C, O et Cl.
- 2/ En déduire le diagramme de Lewis des molécules : CH_2Cl_2 , $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ et H_2O_2 . Vérifient-ils la règle de l'octet.

EXERCICE 2:

- 1/ On considère le corps de formule brute $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$. Déterminer la structure électronique de chacun des atomes constituant ce corps. Combien de liaisons covalentes ces atomes doivent-ils établir pour obtenir une structure en duet ou en octet?
- 2/ Donner les formules semi-développées possibles puis les schémas de Lewis correspondants à cette formule brute (pas de liaisons multiples).

EXERCICE 3:

- 1/ Rappeler la formule des ions ammonium, potassium, calcium, nitrate, sulfate, phosphate, argent, cuivre, oxyde et baryum.
- 2/ Parmi les formules suivantes, indiquer celle qui sont correctes et rectifier les autres:
 K_2NO_3 , Ca_2SO_4 , K_3PO_4 , $\text{NH}_4(\text{PO}_4)_3$, $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ et K_2SO_4
- 3/ Former les composés ioniques avec les couples d'ions suivants :
 $(\text{NH}^+;_4; \text{CO}^{2-};_3)$; $(\text{Fe}^{3+}; \text{Cl}^-)$; $(\text{Cu}^{2+}; \text{OH}^-)$; $(\text{Ag}^+; \text{O}^{2-})$; $(\text{K}^+; \text{SO}_4^{2-})$ et $(\text{Ba}^{2+}; \text{PO}_4^{3-})$

EXERCICE 4:

- 1/ Etablir la structure de Lewis des atomes suivants: H, C, O et N.
- 2/ Donner une représentation de Lewis des molécules suivantes:
 CH_3ON ; $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ et CH_2O_2 .
- 3/ Donner la formule ionique et la formule statistique des composés formés par les couples suivants: $(\text{Fe}^{2+}; \text{O}^{2-})$; $(\text{Pb}^{2+}; \text{I}^-)$; $(\text{Fe}^{3+}; \text{OH}^-)$; $(\text{Ag}^+; \text{PO}_4^{3-};_4)$; $(\text{Ca}^{2+}; \text{SO}_4^{2-};_4)$.
- 4/ Donner le nom de tous les composés ci-dessus.
- 5/ Donner la formule statistique des composés ioniques dont les suivent:
a/ Sulfate d'ammonium
b/ Carbonate de sodium
c/ Fluorure de fer(II)

EXERCICE 5:

- 1/ Donner la structure de Lewis du carbone, de l'oxygène et du chlore.
- 2/ Déterminer la formule semi-développée et l'atomicité des molécules suivantes: COCl_2 et $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$.
- 3/ Donner la formule ionique des composés suivants: oxyde de fer(III), dichromate de sodium, phosphate de baryum, permanganate d'ammonium, sulfate de fer(II), carbonate de potassium, chlorure de zinc.

EXERCICE 6:

Dans la molécule d'ammoniac NH_n , l'atome d'azote est lié à chaque atome d'hydrogène par une liaison covalente.

- 1/ Définir une liaison covalente.
- 2/ Déterminer le schéma de Lewis de l'azote puis déduire la valeur n.
- 3/ Donner la formule semi-développée et le schéma de Lewis de l'ammoniac
- 4/ Dire si l'ammoniac est un composé moléculaire ou ionique? Justifier

EXERCICE 7:

Un corps pur A, a pour formule CH_xCl_y . Dans cette molécule l'atome de carbone est lié à chaque atome par une liaison covalente. L'analyse d'un échantillon de A permet d'établir la relation suivante : $x + 35,5y = 73,1$.

1. Définir une liaison covalente.
2. Déterminer le schéma de Lewis du carbone et donner sa valence. En déduire une autre relation entre x et y.
3. Calculer x et y et donner la formule brute de A.
4. Donner le schéma de Lewis et la formule développée de la molécule.

EXERCICE 8:

1. On considère les atomes de carbone C (Z=6) ; H (Z=1) ; O (Z=8) ; N (Z=7)
b) Donner le schéma de Lewis de chaque atome.

- c) Donner la définition de la liaison covalente
 d) Combien de liaisons covalentes peuvent établir chaque atome ?
 2. Ecrire les structures de Lewis et les formules développées des molécules suivantes : N_2H_4 ; CH_2O ; N_2O_2 ; CH_5N ; C_2H_5NO ; C_3H_6 ; C_4H_6
 3. On donne les formules statistiques des composés suivants : $MgCl_2$; Cu_2O ; $FeSO_4$; $Al_2(SO_3)_3$; $(NH_4)_2CO_3$
 a) Donner les formules ioniques et les noms de ces composés
 b) Justifier leur neutralité
 4. Ecrire les formules ioniques et statistiques des composés dont les noms suivent :
 a) Oxyde de magnésium
 b) Chlorure d'aluminium
 c) Nitrate de fer (III)
 d) Phosphate de calcium
 e) Permanganate de potassium

Données : ion Magnésium (Mg^{2+}) ; ion Aluminium (Al^{3+}) ; ion Chlorure (Cl^-) ; ion Nitrate (NO_3^-) ; ion Oxyde (O^{2-}) ; ion Fer III (Fe^{3+}) ; ion Phosphate (PO_4^{3-}) ; ion Calcium (Ca^{2+}) ; ion permanganate (MnO_4^-) ; Ion potassium (K^+).

EXERCICE 9:

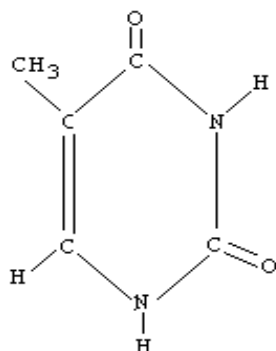
- 1/ Rappeler les représentations de Lewis des atomes suivants: H, C, O et N.
 2/ En déduire le diagramme de Lewis des molécules: C_2H_7N ; C_3H_8O ; C_4H_{10} . Donner l'atomicité de chacune d'elle.
 3/ On considère le tableau ci-dessous:

Ions	oxalate	phosphate	ammonium	aluminium	Fer II	péroxodisulfate
Formules	$C_2O_4^{2-}$	PO_4^{3-}	NH_4^+	Al^{3+}	Fe^{2+}	$S_2O_8^{2-}$

- 3-1/ Donner les formules ionique et statistique des composés dont les noms suivent.
 a/ Oxalate d'aluminium b/ Péroxodisulfate d'ammonium. c/ Phosphate de fer II.
 3-2/ Nommer les composés ioniques ci-dessous.
 a/ $Fe(S_2O_8)$ b/ $Al_2(C_2O_4)_3$ c/ $(NH_4)_3PO_4$

EXERCICE 10:

La structure de la molécule de thymine, qui joue un rôle fondamental dans la chaîne de l'ADN est représentée



ci-contre :

- Déterminer la formule brute de cette molécule.
- Quelles sont les formules électroniques et les schémas de Lewis des atomes constitutifs de cette molécule ?
- Indiquer la nature et le nombre de liaisons rencontrées dans cette molécule.
- Cette représentation n'est pas une représentation de Lewis. Justifier cette affirmation puis donner la représentation de Lewis de la thymine.