



EXERCICES SUR LES 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:

- I-1/ Rappeler le schéma de Lewis de l'atome d'azote.
- I-2/ Combien d'électrons célibataires un atome d'azote comporte-t-il ? Combien de liaisons de covalence peut-il former ?
- I-3/ L'hydrazine est utilisé comme carburant dans la propulsion des fusées. Sa molécule est formée uniquement des éléments azote et hydrogène: la molécule comporte 4 atomes de d'hydrogène et 2 atomes d'azote. Ecrire le schéma de Lewis et la formule développée de la molécule d'hydrazine.

EXERCICE 4:

Les parties A et B sont indépendantes

Partie A

- 1/ Ecrire les formules de Lewis des atomes suivants: hydrogène ; carbone ; oxygène ; phosphore ; chlore.
 - 2/ Proposer pour chacun des composés suivants une formule de Lewis et en déduire une formule développée: $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$; PCl_3 ; C_3H_8 .
 - 3/ Donner la formule ionique et la formule statistique des composés ioniques dont les noms suivent:
a/ Dichromate de fer III b/ Phosphate d'ammonium c/ Permanganate de calcium
- On donne: ion fer III (Fe^{3+}) ; ion phosphate (PO_4^{3-}) ; ion dichromate ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$) ; ion permanganate (MnO_4^-) ; ion ammonium (NH_4^+) ; ion calcium (Ca^{2+}).

Partie B

- 1/ Rappeler la formule des ions ammonium, potassium, calcium, nitrate, sulfate, phosphate, argent, cuivre II, 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 :
(NH_4^+ ; CO_3^{2-}) ; (Fe^{3+} ; Cl^-) ; (Cu^{2+} ; OH^-) ; (Ag^+ ; O^{2-}) ; (K^+ ; SO_4^{2-}) et (Ba^{2+} ; PO_4^{3-})

EXERCICE 5:

- 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:
(Fe^{2+} ; O^{2-}) ; (Pb^{2+} ; I^-) ; (Fe^{3+} ; OH^-) ; (Ag^+ ; PO_4^{3-}) ; (Ca^{2+} ; SO_4^{2-}).
- 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 6:

- 1) Écrire les formules de Lewis des atomes suivants : hydrogène (Z=1) ; oxygène (Z=8) ; carbone (Z=6) ; azote (Z=7) ; soufre (Z=16) et le fluor (Z=9).
- 2) Définir la liaison covalente.
- 3) Définir la valence d'un élément.
- 4) Préciser la valence des éléments précédents.
- 5) Écrire les formules de Lewis des composés suivants :
 - HF: fluorure d'hydrogène
 - H₂S : sulfure d'hydrogène
 - N₂H₄: hydrazine
 - CH₄O : méthanol
 - C₂H₄O : éthanal (présence d'une liaison double -carbone-oxygène)
 - CH₅N : méthylamine
 - HCN : cyanure d'hydrogène
 - C₃H₆ : propène
- 6) La formule brute C₂H₆O correspond à deux corps différents. Ces deux corps sont des isomères. Écrire les formules de Lewis correspondant à ces deux isomères.
- 7) Compléter le tableau suivant:

Nom du composé	Formule ionique	Formule statistique
Nitrate de fer III		
	(2NH ₄ ⁺ ; CO ₃ ²⁻)	(NH ₄) ₂ CO ₃
Phosphate de potassium		
Chlorure de calcium		CaCl ₂
	(Cu ²⁺ ; 2OH ⁻)	Cu(OH) ₂
Dichromate de fer III		Fe ₂ (Cr ₂ O ₇) ₃
	(2Al ³⁺ ; 3SO ₄ ²⁻)	Al ₂ (SO ₄) ₃
Phosphate d'ammonium	(3NH ₄ ⁺ ; PO ₄ ³⁻)	
	(Ca ²⁺ ; 2MnO ₄ ⁻)	Ca(MnO ₄) ₂
Thiosulfate de sodium		

EXERCICE 7:

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

- 1/ Déterminer le schéma de Lewis de l'azote puis déduire la valeur n.
- 2/ Donner la formule semi-développée et le schéma de Lewis de l'ammoniac
- 3/ Dire si l'ammoniac est un composé moléculaire ou ionique? Justifier
- 4/ Expliquer clairement la différence entre un composé moléculaire et un composé ionique.
- 5/ Donner deux exemples de composés moléculaire et ionique.