



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 :
 $(\text{NH}_4^+; \text{CO}_3^{2-})$; $(\text{Fe}^{3+}; \text{Cl}^-)$; $(\text{Cu}^{2+}; \text{OH}^-)$; $(\text{Ag}^+; \text{O}^{2-})$; $(\text{K}^+; \text{SO}_4^{2-})$ et $(\text{Ba}^{2+}; \text{PO}_4^{3-})$

EXERCICE 5:

- 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
 - H_2S : sulfure d'hydrogène
 - N_2H_4 : hydrazine
 - CH_4O : méthanol
 - C_2H_4O : éthanal (présence d'une liaison double carbone-oxygène)
 - CH_5N : méthylamine
 - HCN : cyanure d'hydrogène
 - C_3H_6 : propène
- 6) La formule brute C_2H_6O 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 | | |
| | $(2NH_4^+; CO_3^{2-})$ | $(NH_4)_2CO_3$ |
| Phosphate de potassium | | |
| Chlorure de calcium | | $CaCl_2$ |
| | $(Cu^{2+}; 2OH^-)$ | $Cu(OH)_2$ |
| Dichromate de fer III | | $Fe_2(Cr_2O_7)_3$ |
| | $(2Al^{3+}; 3SO_4^{2-})$ | $Al_2(SO_4)_3$ |
| Phosphate d'ammonium | $(3NH_4^+; PO_4^{3-})$ | |
| | $(Ca^{2+}; 2MnO_4^-)$ | $Ca(MnO_4)_2$ |
| Thiosulfate de sodium | | |

EXERCICE 6:

Dans la molécule d'ammoniac NH_3 , 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.