

## EXERCICES SUR C3 : LIAISONS CHIMIQUES

### EXERCICE 1:

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

### EXERCICE 2

Le chlore possède 18 neutrons. L'élément chimique X situé juste en haut dans le tableau de classification périodique possède un numéro atomique égal à 9.

- 1) Déterminer en le justifiant le numéro atomique et le nombre de masse du chlore.
- 2)
  - a) Qu'appelle-t-on isotopes d'un même élément chimique ?
  - b) Un nucléide isotope du chlore possède 20 neutrons. Ecrire le symbole de ce nucléide, en précisant son numéro atomique et son nombre de masse.
- 3) On considère les atomes suivants : C (Z=6); H (Z=1); Cl (Z=17); S (Z=16) et N (Z=14)
  - a) Donner le schéma de Lewis de chaque atome.
  - b) Donner la définition de la liaison covalente
  - c) Combien de liaisons covalentes peuvent établir chaque atome ?
  - d) Quelles sont les formules des molécules les plus simples formées :
    - Uniquement d'un atome de carbone avec des atomes d'hydrogène
    - Uniquement d'un atome de carbone avec des atomes de chlore
  - e) Expliquer en utilisant le schéma de Lewis la formation des molécules suivantes :  $\text{HCN}$ ;  $\text{CS}_2$ ;  $\text{CHCl}_3$  et  $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$
  - f) Donner l'atomicité de chacune d'elle
- 4) Quels ions peuvent donner les atomes suivants : Cl (Z=17); Ca (Z=20) ; Al (Z=13) ; S (Z=16)

### EXERCICE 3

On donne les formules statistiques des composés suivants :  $\text{MgCl}_2$  ;  $\text{Cu}_2\text{O}$  ;  $\text{FeSO}_4$  ;  $\text{Al}_2(\text{SO}_3)_3$ ;  $(\text{NH}_4)\text{CO}_3$

- a) Donner les formules ioniques et les noms de ces composés
  - b) Justifier leur neutralité
- 2.3 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

**Données :** ion Magnésium ( $\text{Mg}^{2+}$ ) ; ion Aluminium ( $\text{Al}^{3+}$ ) ; ion Chlorure ( $\text{Cl}^-$ ) ; ion Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ ) ; ion Oxyde ( $\text{O}^{2-}$ ) ; ion Fer III ( $\text{Fe}^{3+}$ ) ; ion Phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ; ion Calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ) ; ion Fer II ( $\text{Fe}^{2+}$ ) ; ion Sulfite ( $\text{SO}_3^-$ ) ; ion Ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) ; ion cuivre I ( $\text{Cu}^+$ ) ; ion Sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ ).

### EXERCICE 4

- 1/ Rappeler les représentations de Lewis des atomes suivants: H, C, O et N.
- 2/ En déduire le diagramme de Lewis des molécules:  $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$  ;  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  ;  $\text{C}_4\text{H}_{10}$ . Donner l'atomicité de chacune d'elle.
- 3/ On considère le tableau ci-dessous:

Ions	oxalate	phosphate	ammonium	aluminium	Fer II	péroxodisulfate
Formules	$\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$	$\text{PO}_4^{3-}$	$\text{NH}_4^+$	$\text{Al}^{3+}$	$\text{Fe}^{2+}$	$\text{S}_2^{2-}$

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/  $\text{Fe}(\text{S}_2\text{O}_8)$  b/  $\text{Al}_2(\text{C}_2\text{O}_4)_3$  c/  $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$

### EXERCICE 5

**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:  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  ;  $\text{PCl}_3$  ;  $\text{C}_3\text{H}_8$ .

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 ( $\text{Fe}^{3+}$ ) ; ion phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) ; ion dichromate ( $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ) ; ion permanganate ( $\text{MnO}_4^-$ ) ; ion ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) ; ion calcium ( $\text{Ca}^{2+}$ ).**

#### 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:

$\text{K}_2\text{NO}_3$ ,  $\text{Ca}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4(\text{PO}_4)_3$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  et  $\text{K}_2\text{SO}_4$

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 6

1/ Ecrire les formules de Lewis des atomes suivants: hydrogène; carbone; oxygène; phosphore; soufre; chlore.

2/ Définir les expressions suivantes: liaison covalente ; liaison covalente polarisée ; liaison ionique ; atomicité.

3/ Ecrire les formules de Lewis puis les formules développées des composés suivants:  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ;  $\text{PCl}_3$ ;  $\text{H}_2\text{SO}_2$ ;  $\text{C}_4\text{H}_6\text{Cl}_2$ .

4/ Compléter le tableau suivant:

Nom du composé	Formule ionique	Formule statistique
	$(\text{Fe}^{3+} + 3\text{NO}_3^-)$	
Carbonate d'ammonium		
		$\text{K}_3(\text{PO}_4)$
	$(\text{Ca}^{2+} + 3\text{Cl}^-)$	
Hydroxyde de cuivre		