

Exercice 1

L'atome chlore renferme 17 électrons.

- 1) Donner le symbole de cet atome.
 - a) Déterminer la charge électrique q_e portée par tous les électrons.
 - b) Déterminer la charge électrique q_n portée par le noyau.
- 2) L'atome chlore gagne un électron et se transforme en un ion simple.
 - a) Est-ce qu'il s'agit d'un cation ou anion.
 - b) Déterminer la charge électrique dans les cas suivants :
 - i. Charge portée par le noyau de l'ion
 - ii. Charge portée par tous les électrons.
 - iii. Charge portée par l'ion obtenu.
- c) Donner le symbole de l'ion.

HM

Exercice 2

L'ion oxygène O^{2-} renferme 10 électrons.

- 1) Calculer la charge électrique de l'ion oxygène.
- 2) Combien d'électrons renferme l'atome oxygène.
- 3) En déduire la valeur de la charge électrique du noyau de l'atome oxygène.
- 4) L'ion magnésium Mg^{2+} contient le même nombre d'électrons que l'ion oxygène.
 - a) Préciser si l'atome magnésium a gagné ou perdu des électrons pour se transformer en ion Mg^{2+}
 - b) En déduire le nombre des électrons de l'atome magnésium.

HM

Exercice 3

- 1) La molécule de l'éthanol renferme deux atomes de carbones : six atomes d'hydrogènes et un atome d'oxygène.
 - a) Ecrire la formule chimique de l'éthanol.
 - b) Déterminer l'atonicité de cette molécule.
 - c) Est-ce que l'éthanol est un corps pur simple ou composé ?
 - d) S'agit-il d'un composé organique ou inorganique ?

- 2) Soit une molécule du propène constituée par des atomes de carbones et des atomes d'hydrogènes. Son atomicité est égale à 9. Déterminer la formule chimique de cette molécule sachant que le nombre des atomes d'hydrogènes est le double du nombre des atomes d'hydrogène.
- 3) La molécule d'ammoniac est constituée par un atome d'azote (N) et un nombre inconnu (x) d'atomes d'hydrogènes. Sachant que le nombre total des électrons dans cette molécule est égale à 10.
- a) Déterminer x sachant que l'atome d'azote contient (renferme) 7 électrons et l'atome d'hydrogène renferme un seul électron.
- b) Déduire la formule chimique de l'ammoniac

HM

Exercice

4

- 1) L'ion fer (III) a une charge $Q = 4,8 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ est obtenue à partir de l'atome de fer.
- a) Préciser si cet ion est un cation ou un anion. Justifier votre réponse.
- b) Dire si l'atome de fer a gagné ou a perdu des électrons.
- c) Trouver le nombre des électrons échangés.
- d) Donner le symbole de cet ion.
- e) Cet ion est-il simple ou polyatomique ?
- 2) L'ion hydroxyde est formé par un atome d'oxygène et un atome d'hydrogène et porte une charge négative.
- a) Donner son symbole.
- b) L'ion hydroxyde est-il simple ou polyatomique ?
- c) Ecrire la formule statistique de l'hydroxyde de fer (III).

HM

Exercice

5

On donne la liste des ions suivants : SO_4^{2-} ; Mn^{2+} ; Cl^- ; PO_4^{3-} ; NH_4^+

- 1) Compléter le tableau :

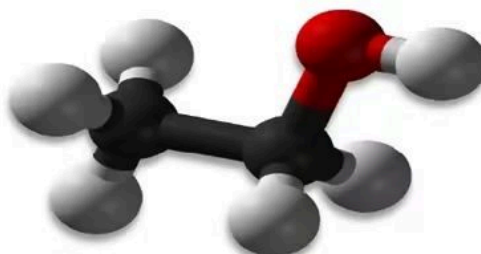
	Ion simple	Ion polyatomique
Cation		
Anion		

- 2) Calculer la charge électrique de l'ion phosphate PO_4^{3-} . On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

HM

Exercice 6

On représente la molécule d'éthanol (un type d'alcool) par le modèle suivant :



- 1) S'agit-il d'un modèle compact ou éclaté ?
- 2) Donner la formule de cette molécule.
- 3) En déduire son atomicité.
- 4) S'agit-il d'un corps pur simple ou composé. Justifier.
- 5) Définir la masse molaire moléculaire.
- 6) Calculer la masse molaire de la molécule d'éthanol.

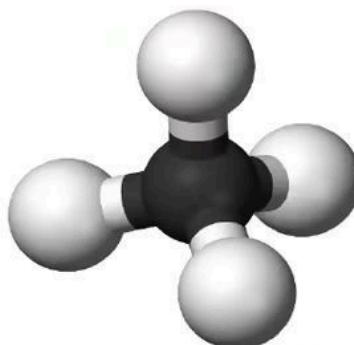
On donne en $g \cdot mol^{-1}$: $M(C) = 12$; $M(H) = 1$ et $M(O) = 16$.

- 7) Déterminer le nombre de moles de molécules que renferme 4,6 g d'éthanol

HM

Exercice 7

Le méthane est présent à l'état naturel sur la Terre. Découvert depuis 1776, le méthane se trouve dans des régions naturelles peu oxygénées, comme les marais. Il est produit par les organismes vivants (végétaux, animaux...) sous l'effet de la fermentation. Incolore et inodore, le méthane constitue 90% du gaz naturel, qu'est la troisième ressource énergétique mondiale utilisée après le pétrole et le charbon. Dans cet exercice on se propose d'étudier la molécule du méthane. En effet, on représente ci-après le modèle éclaté de cette molécule de formule C_xH_y tel que x et y représentent respectivement le nombre d'atomes de carbone et d'hydrogène.



- 1) Donner la composition en atome de cette molécule.
- 2) Représenter le modèle compact de cette molécule.
- 3) Ecrire sa formule et calculer son atomicité.
- 4) Montrer que la masse molaire de l'atome du carbone est $M(C) = 12g.mol^{-1}$
- 5) Calculer la masse moléculaire du méthane.
- 6) Déterminer la quantité de matière de méthane qui se trouve dans un volume $V = 1,2 L$.
- 7) En déduire la masse m qui correspond à cette quantité

On donne : • $M(H) = 1g.mol^{-1}$, • Nombre d'Avogadro $N_A = 6,023.10^{23}$; •
• $m = 1,99.1023 g$; • $V_m = 24 L.mol^{-1}$.

HM

Exercice 8

Compléter les phrases suivantes :

- 1) L'atome est constitué par un noyau chargéautour duquel gravitentchargés négativement.
- 2) Un ionest une entité chimique électriquement chargée formée de plusieurs atomes.....
- 3) Une molécule peut être modélisée par un modèleet un modèle
- 4) Une molécule est caractérisée pardes atomes qui la constituent, sonet sa

HM

Exercice 9

- 4) Compléter le tableau suivant :

Constituants de la molécule	Formule ionique	Nature du corps	Atomicité
2 atomes de chlore			
.....	H_2SO_4		
2 atomes de Carbone. 4 atomes d'hydrogène et 2 atomes de chlores			

4) L'ion sulfate est de formule SO_4^{2-} .

a) S'agit-il d'un ion simple ou d'un ion polyatomique ? Justifier.

b) Le sulfate d'aluminium est un composé ionique formé par des ions sulfate et des ions Al^{3+} . Déterminer la formule statistique de ce composé.

HM

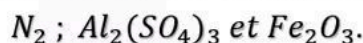
Exercice

10

On donne : masses molaires atomiques :

- $M(HO) = 16g.mol^{-1}$; $M(N) = 14g.mol^{-1}$; $M(Al) = 27g.mol^{-1}$;
- $M(Fe) = 56g.mol^{-1}$; $M(S) = 32g.mol^{-1}$; $N_A = 6,023.10^{23}l$.

1) Déterminer la masse molaire moléculaire des composés suivants :



2) Calculer la quantité de matière (nombre de moles) contenu dans un échantillon de Fe_2O_3 de masse $m = 12,8 g$.

3) Déterminer la masse d'une molécule de Fe_2O_3 .

HM

Exercice

11

1) Définir un ion polyatomique.

2) Compléter le tableau suivant :

Atome				
Nom	Symbole	Nombre d'électrons	Charge électrique du noyau	
Aluminium				
Ion simple correspondant				
Nom	Nombre d'électrons	Charge électrique de l'ion	Symbole	Type
	10		Al^{3+}	

3) L'ion sulfate est formé d'un atome de soufre (S) et de 4 atomes d'oxygène (O), sa charge est : $q = - 3,2 .10^{-19} C$.

a) Cet ion est-il simple ou polyatomique ? Justifier.

b) Donner la formule de cet ion.

4) Ecrire la formule du sulfate d'aluminium qui est un composé électriquement neutre formé d'ions aluminium et d'ions sulfate.

HM