

Classe de 2de	Physique Chimie	
Partie 1	Chapitre 3 :	exercices

### 1 Stabilisation des atomes par formation d'ions

	A	B	C
1 Le néon, qui est un gaz noble, est stable sous la forme :	d'un ion $\text{Ne}^+$ .	d'un ion $\text{Ne}^-$ .	d'un atome de néon.
2 Pour être plus stable, l'atome de fluor F de configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^5$ peut former :	l'ion $\text{F}^{7+}$ .	l'ion $\text{F}^+$ .	l'ion $\text{F}^-$ .
3 L'atome de chlore Cl devient l'ion chlorure $\text{Cl}^-$ :	par perte d'un électron de sa couche de valence.	par gain d'un électron sur sa couche de valence.	par perte d'un proton dans son noyau.
4 Dans une solution de bromure d'aluminium qui contient des ions aluminium $\text{Al}^{3+}$ et bromure $\text{Br}^-$ , il y a :	autant d'ions aluminium que d'ions bromure.	trois fois plus d'ions bromure que d'ions aluminium.	trois fois plus d'ions aluminium que d'ions bromure.

### 2 Stabilisation des atomes par formation de molécules

	A	B	C
5 La configuration électronique du soufre est $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ . Celle du gaz noble qui le suit, l'argon, est $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . Le soufre établit :	1 liaison de valence.	2 liaisons de valence.	3 liaisons de valence.
6 La configuration électronique du chlore est $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ et celle du gaz noble qui le suit, l'argon, est $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ . Le chlore possède :	1 doublet non liant.	2 doublets non liants.	3 doublets non liants.
7 La configuration électronique de l'azote est $1s^2 2s^2 2p^3$ . Le schéma de Lewis de la molécule de diazote $\text{N}_2$ est :	$\text{N} \equiv \text{N}$	$\overline{\text{N}} = \overline{\text{N}}$	$\text{IN} \equiv \text{NI}$
8 Dans une molécule, les électrons non engagés dans des liaisons :	restent célibataires.	forment des doublets non liants.	partent vers un autre atome.

### 3 Caractéristiques des molécules

	A	B	C
9 La masse $m$ d'une molécule de dioxyde de carbone $\text{CO}_2$ est :	$m = 2 \times m_{\text{C}} + m_{\text{O}}$	$m = 2 \times m_{\text{O}} + m_{\text{C}}$	$m = m_{\text{C}} + m_{\text{O}}$
10 La masse de l'ion chlorure $\text{Cl}^-$ est :	inférieure à la masse de l'atome de chlore.	égale à la masse de l'atome de chlore.	supérieure à la masse de l'atome de chlore.
11 L'énergie de liaison $E$ du dioxyde de carbone $\langle \text{O} = \text{C} = \text{O} \rangle$ est :	$E = 4 \times E_{\text{C}-\text{O}}$	$E = 2 \times E_{\text{O}=\text{O}}$	$E = 2 \times E_{\text{C}=\text{O}}$

Classe de 2de	Physique Chimie	
Partie 1	Chapitre 3 :	exercices

### 18 Pierres précieuses

Les émeraudes (photo) et les aigues-marines contiennent des ions issus des atomes d'aluminium Al, de béryllium Be et d'oxygène O.



Recopier et compléter le tableau suivant.

Formule de l'atome	Al	Be	O
Configuration électronique	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	$1s^2 2s^2$	$1s^2 2s^2 2p^4$
Perd / Gagne des électrons			
Nombre d'électrons perdus / gagnés			
Formule de l'ion			
Cation / Anion			

### 19 Solutions ioniques

**Données :** Configuration électronique

du potassium K :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

du chlore Cl :  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

du béryllium Be :  $1s^2 2s^2$

du fluor F :  $1s^2 2s^2 2p^5$

1. Le chlorure de potassium est une solution ionique que l'on rajoute à une perfusion si un patient manque de potassium dans le sang.

a. Quel ion l'atome de potassium K peut-il former ? Quel ion l'atome de chlore Cl peut-il former ?

b. Quelle est la proportion de chaque ion dans la solution de chlorure de potassium ?

2. Le fluorure de béryllium  $BeF_2$  est un solide ionique toxique très soluble dans l'eau.

a. Quel ion l'atome de béryllium Be peut-il former ? Quel ion l'atome de fluor F peut-il former ?

b. Quelle est la proportion de chaque ion si on dissout le fluorure de béryllium dans l'eau ?

### 25 Chercher les erreurs

Corriger les schémas de Lewis des molécules suivantes en expliquant pourquoi ils sont faux.

! Attention erreurs !	
Dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) : $O \equiv C - \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{O}}$	Cyanure d'hydrogène (HCN) : $H = C \equiv N$
Ammoniac ( $NH_3$ ) : $H - \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{N}} - H - H$	Méthanal ( $CH_2O$ ) : $H - \overset{H}{\underset{\cdot}{C}} - \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{O}}$

### 27 Le magnésium

Le magnésium est un minéral essentiel au bon fonctionnement de l'organisme humain. En solution, on le trouve sous forme d'ions  $Mg^{2+}$ .

**Données :** Masse d'un électron  $m_e = 9,1 \times 10^{-31}$  kg.

Masse d'un atome de magnésium  $m_{Mg} = 4,04 \times 10^{-23}$  g.

- Calculer la masse de l'ion magnésium.
- Comparer la masse de l'ion magnésium à celle de l'atome de magnésium.
- Quelle conclusion peut-on tirer de ces résultats ?

### 39 Les hydrocarbures

Un hydrocarbure est un composé organique constitué exclusivement d'atomes de carbone et d'hydrogène.

Pétrole, charbon ou gaz naturel, les hydrocarbures sont une source d'énergie indispensable depuis la révolution industrielle.



On étudie un hydrocarbure de formule brute  $C_nH_{2n+2}$  ( $n$  est un entier) qui possède uniquement des liaisons simples. La masse d'une molécule est  $m = 9,62 \times 10^{-23}$  g.

1. Comment les électrons de valence de chacun des atomes de la molécule étudiée se répartissent-ils ? Justifier la réponse.

2. Exprimer la masse de la molécule en fonction de  $n$

et de la masse des atomes de carbone  $m_C$  et d'hydrogène  $m_H$ .

3. Calculer  $n$  et en déduire la formule brute de la molécule étudiée.

**Données :**

Atomes	Carbone	Hydrogène
Masse (en g)	$1,99 \times 10^{-23}$	$1,66 \times 10^{-24}$
Configuration électronique	$1s^2 2s^2 2p^2$	$1s^1$

4. Justifier le schéma de Lewis de cette molécule.

