

Nom :

Prénom :

Classe :

Evaluation 05	Chimie : Modèle de l'atome - molécule			
Compétences	Date :	03 / 02 / 2022	Insuf.	Frag. Satisf. TrèsB
Argumenter à partir d'informations extraites de documents.				
Argumenter raisonner en utilisant des connaissances de cours				
Calculer avec méthode et rigueur.				

## Physique – Chimie

### Secondes B et D

Note :

/ 20

Durée prévue : 50 minutes

**Vous devez cocher une des deux cases ci-dessous selon que vous souhaitez que votre copie soit évaluée (notée) ou non notée :**

Je souhaite que ma copie soit évaluée ( notée )

→ 

Je préfère que ma copie soit considérée comme une feuille d'exercices ( non notée )

→ 

**Si aucune case n'est cochée, la copie sera évaluée (notée) par défaut ...**

**Aucun document personnel, livre ou notice n'est autorisé**

Sont autorisés : - La calculatrice et une règle graduée.

Nécessaire : - Une feuille de brouillon

#### Exercices proposés :

Exercice 1 : Modèle de l'atome : 14 points    Exercice 2 : Molécules (Lewis) : 6 points  
Exercice 4 : Equations bilan : 8 points

#### Exercice 1 – Modèle de l'atome

/ 14

Calculer la masse d'un atome de Magnésium (voir le tableau simplifié en page .) :

*On peut négliger la masse des électrons.  
D'après le tableau on sait que le magnésium a 24 nucléons  
(24) Mg donc sa masse est de  $24 \times 1,67 \times 10^{-27}$  kg  
12 Mg  
soit  $m_{Mg} = 4,01 \times 10^{-26}$  kg*

/ 3

**On donne les informations suivantes :**

Masse d'un nucléon	$1,67 \times 10^{-27}$ kg	Rayon du noyau de l'atome de magnésium	$2,5 \times 10^{-15}$ m
Masse d'un électron	$9,11 \times 10^{-31}$ kg	Rayon de l'atome de magnésium	$1,2 \times 10^{-10}$ m

### Compléter le tableau ci-dessous :

Donner toutes les caractéristiques des atomes ou des ions dans le tableau ci-dessous :

Élément chimique	<sup>27</sup> <sub>13</sub> Al	<sup>28</sup> <sub>14</sub> Si	<sup>9</sup> <sub>4</sub> Be	<sup>19</sup> <sub>9</sub> F	<sup>7</sup> <sub>3</sub> Li	<sup>40</sup> <sub>20</sub> Ca <sup>2+</sup>
Nombre de protons	13	14	4	9	3	20
Nombre de neutrons	14	14	5	10	4	20
Nombre de nucléons	27	28	9	19	7	40
Nombre d'électrons	13	14	4	(2+7) 9	(+) 2	(2+) 18
Schéma de Lewis	•Al•	•Si•	Be•	F	Li	Ca <sup>2+</sup>
Couche de valence	3	3	2	2	1	3
Valence	3	4	2	1	0	0
Configuration électronique (orbitales)	Atome : 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>1</sup>	Atome : 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>2</sup>	Atome : 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup>	Atome : 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>5</sup>	Ion : 1s <sup>2</sup>	Ion : 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup>

/9

### Rappel :

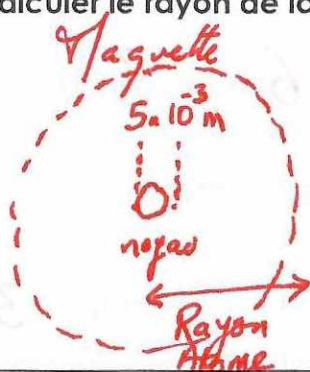
Masse d'un nucléon	$1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$	Rayon du noyau de l'atome de magnésium	$2,5 \times 10^{-15} \text{ m}$
Masse d'un électron	$9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$	Rayon de l'atome de magnésium	$1,2 \times 10^{-10} \text{ m}$

	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<sup>1</sup> <sub>1</sub> H Hydrogène							<sup>4</sup> <sub>2</sub> He Hélium
2	<sup>7</sup> <sub>3</sub> Li Lithium	<sup>9</sup> <sub>4</sub> Be Beryllium	<sup>11</sup> <sub>5</sub> B Bore	<sup>12</sup> <sub>6</sub> C Carbone	<sup>14</sup> <sub>7</sub> N Azote	<sup>16</sup> <sub>8</sub> O Oxygène	<sup>19</sup> <sub>9</sub> F Fluor	<sup>20</sup> <sub>10</sub> Ne Néon
3	<sup>23</sup> <sub>11</sub> Na Sodium	<sup>24</sup> <sub>12</sub> Mg Magnésium	<sup>27</sup> <sub>13</sub> Al Aluminium	<sup>28</sup> <sub>14</sub> Si Silicium	<sup>31</sup> <sub>15</sub> P Phosphore	<sup>32</sup> <sub>16</sub> S Soufre	<sup>35</sup> <sub>17</sub> Cl Chlore	<sup>40</sup> <sub>18</sub> Ar Argon
4	<sup>39</sup> <sub>19</sub> K Potassium	<sup>40</sup> <sub>20</sub> Ca Calcium	...	...	...	...	...	...

Extrait du tableau de classification des éléments de Dmitri Ivanovitch Mendeleïev



On souhaite représenter une maquette d'atome de Magnésium à l'échelle.  
 Pour représenter les 12 nucléons on compte utiliser une bille de 5mm de diamètre.  
**Calculer le rayon de la sphère** qui correspondra à la couche externe de l'atome ?



	Maquette	Réalité
$R(\text{noyau})$	$2,5 \times 10^{-3} \text{ m}$	$2,5 \times 10^{-15} \text{ m}$
$R(\text{atome})$	?	$1,2 \times 10^{-10} \text{ m}$

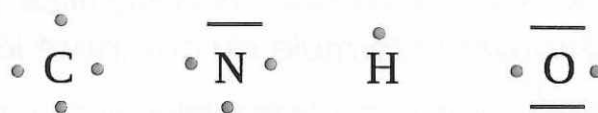
Le rayon de la sphère sera donc de 120 m !

/2

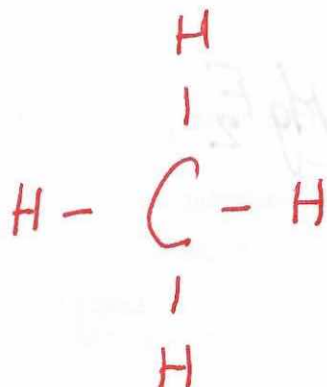
## Exercice 2 - Molécule

/6

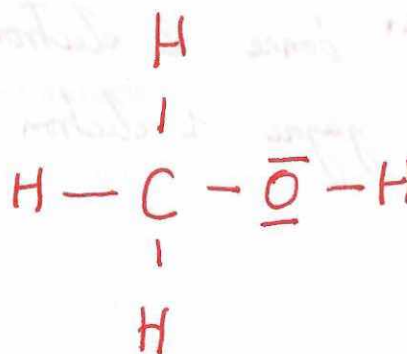
D'après les schémas de Lewis des atomes ci-contre, donner une représentation développée des molécules ci-dessous :



1) Méthane :  $\text{CH}_4$

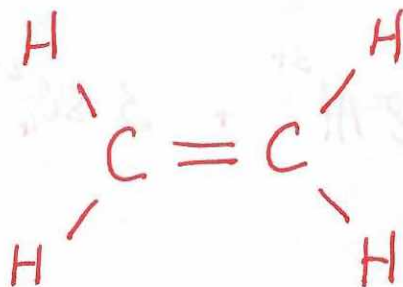


2) Éthanol :  $\text{CH}_3\text{OH}$

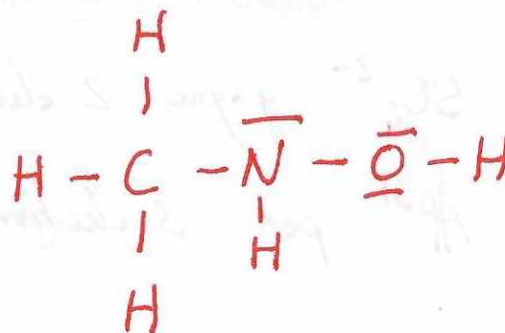


/3

3) Acétylène :  $\text{C}_2\text{H}_2$



4) Methylhydroxylamine :  $\text{CH}_3\text{NHOH}$



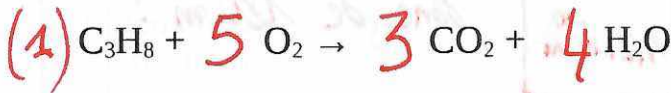
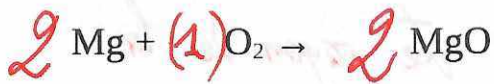
/3

Exercice 3 : Equilibrer des équation bilan et composés ionique :

/ 8

Equilibrer des équations bilan :

( / 4)

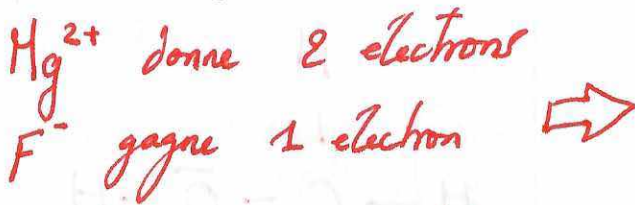


Retrouver la formule du composé ionique :

1-a) Pour avoir une couche de valence saturée, quel ion va produire un atome de fluor  ${}^{19}_9\text{F} \rightarrow \text{F}^-$

1-a) Quel sera l'ion monoatomique formé à partir d'un atome de magnésium  ${}^{24}_{12}\text{Mg} ? \rightarrow \text{Mg}^{2+}$

1-b) Quelle est la formule du Fluorure de Magnésium lorsque cette molécule est à l'état de composé ionique et **non dissoute** en solution ionique.



2-a) Quel sera l'ion monoatomique formé à partir d'un atome d'aluminium  ${}^{27}_{13}\text{Al} ? \rightarrow \text{Al}^{3+}$

2-b) Un ion polyatomique sulfate a pour formule  $(\text{SO}_4)^{2-}$ . Quelle est la formule du Sulfate d'Aluminium lorsque cette molécule est à l'état de composé ionique et **non dissoute** en solution ionique.

