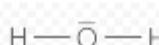


EPRUEVE DE PHYSIQUE CHIMIE

Note : / 20	Observations :	Signature des parents :
-------------	----------------	-------------------------

Exercice 1

Questions	Entourer la ou les bonnes réponses		
La configuration électronique d'un atome de bore est $1s^2 2s^2 2p^1$. Cet atome possède :	1 électron de valence	5 électrons de valence	3 électrons de valence
La configuration électronique d'un atome de bore $1s^2 2s^2 2p^1$ appartient à la :	première colonne et la première ligne du tableau périodique	treizième colonne et la deuxième ligne du tableau périodique	dernière colonne et la troisième ligne du tableau périodique
Les éléments d'une même colonne dans le tableau périodique ont des propriétés :	chimiques différentes	chimiques communes	biologiques communes
Le schéma de Lewis de l'eau est  Cette molécule possède :	4 doublets non liants	2 doublets liants et 2 doublets non liants	4 doublets non liants
La masse m d'une molécule de méthane de formule CH_4 , en fonction des masses m_C d'un atome de carbone et m_H d'un atome d'hydrogène est :	$4 \times (m_C + m_H)$	$4 \times m_C + m_H$	$4 \times m_H + m_C$
La relation entre la masse m d'un échantillon d'une espèce, le nombre N d'entités qu'il contient et la masse $m_{entité}$ d'une entité est :	$m = N \times m_{entité}$	$N = \frac{m}{m_{entité}}$	$N = \frac{m_{entité}}{m}$
Pour calculer la masse d'un atome, il faut utiliser la relation :	$m_{atome} = A \times m_{nucléon}$	$m_{atome} = Z \times m_{nucléon}$	$m_{atome} = \frac{A}{m_{nucléon}}$

Exercice 2 :

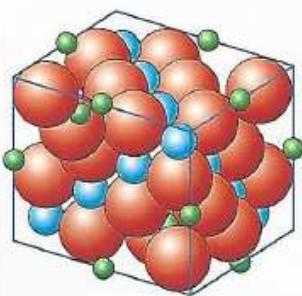
Le spinelle est un minéral naturel très dur et résistant aux chocs. C'est une pierre fine très utilisée en joaillerie. Il peut prendre plusieurs couleurs (rouge, noir, violet, vert).

Le spinelle rouge est souvent confondu avec le rubis.



DOC. 1 Structure cristalline du spinelle

Le spinelle est un cristal ionique, c'est-à-dire un empilement régulier dans l'espace d'anions et de cations. L'ensemble est électriquement neutre.
L'arête du cube représenté ici mesure 0,8 nm.



- Ion issu de l'oxygène
- Ion issu de l'aluminium
- Ion issu du magnésium

DONNÉES 1 Nombre de nucléons de quelques éléments

- Oxygène : $A_O = 16$.
- Aluminium : $A_{Al} = 27$.

DOC. 2 Composition chimique du spinelle

Le spinelle est composé d'ion oxyde (issus de l'oxygène), d'ion aluminium et d'un autre ion issu d'un élément chimique, noté X.
Sa formule générale est : XAl_2O_4 .

Tableau périodique

1	H	2	13	14	15	16	17	18	He
	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	
	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	

1.a A l'aide du tableau périodique des éléments, déterminer le nombre de charges électriques des ions oxyde et celui des ions aluminium.

.....

.....

.....

.....

b. A l'aide du DOC.2, déterminer le nombre de charges électriques de l'ion issu de l'atome X. Justifier.

.....

.....

.....

.....

.....

c. A quelle colonne du tableau périodique l'élément X appartient-il ? Justifier.

.....

.....

.....

.....

2. Le numéro atomique de l'élément X est inférieur à 18.

a. Déterminer quels sont les éléments possibles pour X à l'aide du tableau périodique.

.....

.....

.....

b. La configuration électronique de l'atome X à l'état fondamental fait apparaître des électrons 3s. Quel est l'élément X ? Justifier.

.....

.....

.....

.....

3. La masse d'une entité de spinelle $m_s = 2,414 \times 10^{-22} g$.

La masse d'un nucléon est $m_n = 1,7 \times 10^{-24} g$.

Déterminer le nombre de masse A_X de l'élément X.

Exercice 3 :

Dans le film *Ant-man*, réalisé par *Peyton Reed* (2015), Scott se transforme en super-héros et prend la taille d'une fourmi.

Avant de devenir un super-héros, Scott a une masse $m_s = 70 \text{ kg}$ et a besoin de boire une bouteille d'eau de volume $V = 1,5 \text{ L}$ par jour pour se désaltérer.

Données :

- *masse volumique de l'eau* $\rho = 1 \text{ kg.L}^{-1}$
 - *masse de l'atome d'hydrogène* $m_H = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 - *masse de l'atome d'oxygène* $m_O = 2,65 \times 10^{-26} \text{ kg}$



1.a. Exprimer puis calculer la masse m_{eau} d'une molécule d'eau.

.....
.....
.....

b. Exprimer puis calculer le nombre N_s de molécules d'eau nécessaires à Scott pour se désaltérer quotidiennement.

.....
.....
.....
.....