

Contrôle n°2 des chapitre n°2 et 36 classe de troisième du 23.11 .2021			
Données Z est le numéro atomique et correspond au nombre de protons A est le nombre de masse et correspond au nombre de protons + neutrons. Pour le modèle des atomes : La couleur rouge correspond à l'oxygène, la couleur bleue à l'azote, la couleur noire au carbone et la blanche à l'hydrogène.			
Commentaires			
Compétences mises en œuvre pour ce contrôle			
APP (appropriation)	ANA (analyse)	REA (réalisation)	VAL (validation)

I. (1pt) Un peu d'histoire sur l'atome

L'atome est le constituant élémentaire de la matière. La preuve mathématique de son existence date du début du 20^{ème} siècle par messieurs Perrin et Einstein, « la photographie » d'un atome, par un microscope électronique, date des années 1930 . Des études successives ont montré que l'atome est lui-même constitué de particules élémentaires : **les protons** et **les neutrons** qui portent la masse de l'atome, le proton a une charge **positive** alors que le neutron a une **charge nulle**. Autour du noyau « gravitent » **les électrons**, découverts un siècle plutôt que l'atome. Les électrons ont une masse négligeable et une charge **négative**, ils se trouvent à une distance **100000** fois plus grande du centre de l'atome que la taille du noyau lui-même.

• **(1pt) Question**

Un professeur dessine au tableau le noyau d'un atome avec un rayon de 10 cm et un atome de rayon de 1 mètre, ce dessin est-il réaliste ?

.....

.....

.....

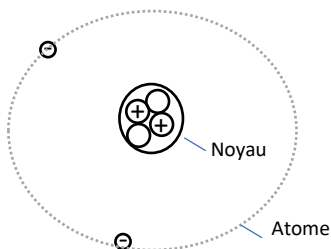
II. (3pts) Représentation symbolique du noyau d'un atome

Pour réglementer et simplifier la représentation d'un atome, de **symbole : X**, de **numéro atomique : Z** et de **nombre de masse : A**, on utilise le symbole : $\frac{A}{Z}X$. Un tableau de Mendeleïev, simplifié qui rend compte d'un certain nombre d'atomes et éléments chimiques est donné ci-dessous :

$\frac{1}{1}H$							$\frac{4}{2}He$
$\frac{7}{3}Li$	$\frac{9}{4}Be$	$\frac{11}{5}B$	$\frac{12}{6}C$	$\frac{14}{7}N$	$\frac{16}{8}O$	$\frac{19}{9}F$	$\frac{20}{10}Ne$
$\frac{23}{11}Na$	$\frac{24}{12}Mg$	$\frac{27}{13}Al$	$\frac{28}{14}Si$	$\frac{31}{15}P$	$\frac{32}{16}S$	$\frac{35}{17}Cl$	$\frac{40}{18}Ar$

1. (1,5pts) Sur le tableau le professeur a représenté les atomes suivants. Donner les noms des atomes.

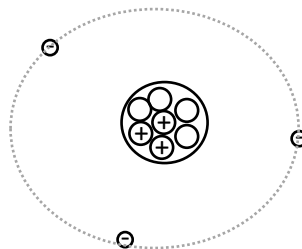
- Légende :**
- ⊖ Électron
 - ⊕ Proton
 - Neutron



Symbole de l'atome.....

Justifications.....

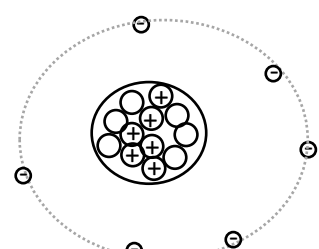
.....



Symbole de l'atome.....

Justifications.....

.....



Symbole de l'atome.....

Justifications.....

.....

2. (1,5pts) Composition des atomes, compléter le tableau suivant

Nom de l'atome	Symbole	Nb de protons	Nb de neutrons	Nb d'électrons
Sodium	${}^{23}_{11}\text{Na}$			
Béryllium	${}^9_4\text{Be}$			
Chlore	${}^{35}_{17}\text{Cl}$			
Oxygène	${}^{16}_8\text{O}$			

Justification :

.....

.....

.....

.....

III. (5pts) Représentation symbolique du noyau d'un atome

Certains d'atomes gagnent ou perdent des électrons. Ils deviennent ainsi des ions.

Par exemple :

- Un atome de chlore gagne un électron que lui donne un atome de sodium pour former les ions **Na⁺** et **Cl⁻**
- Un atome d'oxygène gagne deux électrons que lui donne un atome de magnésium pour former les ions **Mg²⁺** et **O²⁻**

1. (1,5pts) Composition des ions, compléter le tableau suivant :

Nom de l'atome	Symbole	Nb de protons	Nb de neutrons	Nb d'électrons
Ion sodium	Na ⁺			
Ion Béryllium	Be ²⁺			
Ion chlorure	Cl ⁻			
Ion Oxyde	O ²⁻			

Justifications

.....

.....

.....

2. (2pts) L'origine de la formation des ions

Une règle de la physique fondamentale du début du 20^{ème} siècle, la mécanique quantique, affirme que les **ions formés**, comme ceux-ci-dessus, ont le même nombre **d'électrons** que ceux de **la dernière colonne du tableau de Mendeleïev**, cette règle s'applique-t-elle aux ions formés ci-dessus ?

.....

.....

3. (1,5pts) Test des ions

Comment peut on montrer la présence de l'ion Cu²⁺ et Cl⁻ dans une solution ?

.....

.....

IV. (4pts) Les molécules et leurs formules

La même physique quantique qui a justifié la formation des ions a également justifié la formation des molécules qui sont des assemblages d'atomes.

1. (1pt) Reconnaître parmi les entités ci-dessous les atomes, les ions et les molécules.

Cl^- , Cl , H_2O , CH_4 , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

.....

.....

.....

.....

.....

2. (1pt) Déterminer quelles sont les entités de la question 1 qui correspondent à l'élément chlore.

.....

.....

.....

3. (2pts) Déterminer les compositions des trois molécules de la question 1.

.....

.....

.....

V. (2pts) Le modèle moléculaire des molécules

L'intuition qu'un atome peut être représenté par une sphère date du 18^{ème} par le chimiste Anglais Dalton. Les combinaisons de ces « boules » pour former des molécules permettaient aussi d'expliquer la conservation de la masse lors de réactions chimiques, comme le traduit un contemporain de Dalton, un chimiste français Lavoisier « rien ne se perd tout se transforme ».

On représente encore aujourd'hui des atomes à l'aide de modèles moléculaires

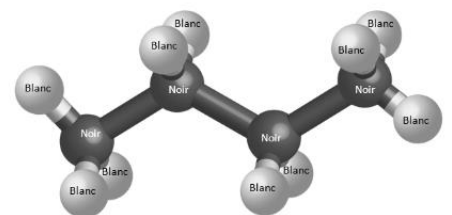
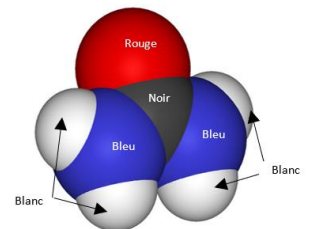
Déterminer les formules des molécules représentées ci-contre

- (1pt) La molécule d'urée est un constituant de l'urine dont la trace a été retrouvée dans l'espace.

.....

- (1pt) La molécule de butane contenu dans le gaz de ville

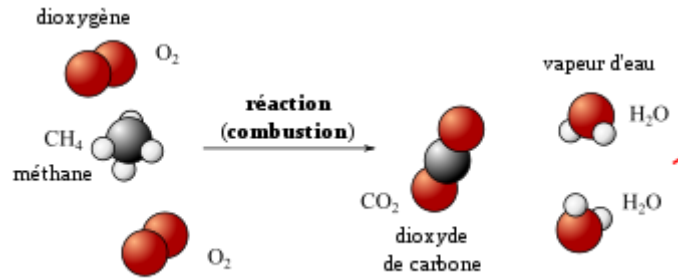
.....



VI. (6pts) La réaction chimique

1. (3pts) Réaction de combustion du méthane

On utilise ci-contre des modèles moléculaires pour simuler la réaction chimique du méthane avec le dioxygène qui forment de l'eau et du dioxyde de carbone.



a. (1pt) Quel est le bilan de cette réaction ?

.....

b. (1pt) Combien de molécule de dioxygène faut-il pour réagir avec une seule molécule de méthane ? Combien de molécules d'eau et de dioxyde de carbone se forment elles ?

.....

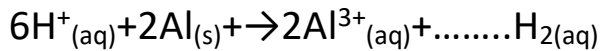
c. (1pt) Donner l'équation bilan de cette réaction chimique ?

.....

2. (3pts) Réaction de combustion du pentane

On fait réagir de l'acide chlorhydrique (H⁺+Cl⁻) sur de l'aluminium (Al) on obtient une effervescence qui donne un gaz, le dihydrogène :H₂ qui explose en présence d'une flamme.

1. (1pt) Compléter l'équation bilan de cette réaction ci-dessous



Justification

.....

2. (1pt) Comment évolue le pH lors de cette réaction chimique ?

.....

3. (1pt) Pourquoi dans cette équation bilan n'apparaît pas les ions chlorure Cl⁻ ?

.....

