

**2NDE 8 - Physique-Chimie**  
**Devoir en classe n°4 - Durée : 1h**  
**Samedi 16 décembre 2017**

**EXERCICE I : QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES – 9 points**

*Pour une même question, il se peut que plusieurs cases soient à cocher.*  
réponse juste : +0,5 point ; pas de réponse : 0 point ; réponse fausse : -0,5 point

**QUESTION N°1**

L'ordre de grandeur d'un atome est de :

- $2,5 \cdot 10^{-10}$  m
- $10^{-10}$  m
- $25 \cdot 10^{-11}$  m

**QUESTION N°2**

Le noyau d'un atome est :

- chargé négativement
- chargé positivement
- neutre

**QUESTION N°3**

Les particules qui tournent autour du noyau sont :

- les nucléons
- les protons
- les électrons

**QUESTION N°4**

L'ordre de grandeur d'un nucléon est de :

- $10^{-10}$  m
- $10^{-13}$  m
- $10^{-15}$  m

**QUESTION N°5**

Parmi ces particules, lesquelles sont des nucléons :

- protons
- électrons
- neutrons

**QUESTION N°6**

Le proton est une particule :

- chargée positivement
- chargée négativement
- de même masse que l'électron

**QUESTION N°7**

La masse d'un neutron est :

- la même que celle d'un électron
- 2000 fois celle d'un électron
- nulle

**QUESTION N°8**

Que peut-on dire de l'électron :

- il gravite autour du noyau
- il se déplace dans tout l'atome
- sa charge électrique est négligeable

**QUESTION N°9**

L'atome est :

- rempli de matière
- essentiellement constitué de vide
- électriquement neutre

**QUESTION N°10**

Dans la notation  ${}^A_Z X$  d'un noyau, X représente :

- le nombre de protons
- le nombre de nucléons
- le symbole chimique de l'élément

**QUESTION N°11**

Dans la notation  ${}^A_Z X$  d'un noyau, A représente :

- le nombre de protons
- le nombre de masse
- le nombre de nucléons

**QUESTION N°12**

Dans la notation  ${}^A_Z X$  d'un noyau, Z représente :

- le nombre de masse
- le nombre de protons
- le numéro atomique

**QUESTION N°13**

Le cortège électronique est :

- l'ensemble des protons et des neutrons
- l'ensemble des électrons
- la différence  $Z - A$

**QUESTION N°14**

Dans le tableau périodique, les éléments d'une ligne :

- ont la même couche externe
- ont la même réactivité chimique
- appartiennent à la même famille

**QUESTION N°15**

Dans le tableau périodique, les éléments d'une colonne :

- ont la même couche externe
- ont la même réactivité chimique
- appartiennent à la même famille

**QUESTION N°16**

Les gaz rares :

- réagissent vivement avec l'eau
- ont une structure électronique stable
- respectent tous la règle de l'octet

**QUESTION N°17**

La structure électronique de l'atome  ${}^{27}_{13} Al$  est :

- $(K)^2(L)^8(M)^{17}$
- $(K)^2(L)^{10}(M)^1$
- $(K)^2(L)^8(M)^3$

**QUESTION N°18**

La structure électronique de l'ion  ${}^{28}_{14} Si^{4+}$  est :

- $(K)^2(L)^8(M)^4$
- $(K)^2(L)^8$
- une structure en octet

## EXERCICE II : BOULE DE NOËL – 11 points

Sur le marché de Noël de Strasbourg, un touriste averti repère une très belle boule de Noël, en verre transparent mais dorée à l'intérieur. Son prix lui semble élevé car elle coûte 18 €. Le vendeur du stand indique au client que la dorure intérieure est faite à l'aide de véritables feuilles d'or comme en atteste l'étiquette se trouvant sur la boîte de la boule de Noël et que, vu le coût d'un chalet au marché de Noël, il doit vendre ses articles au moins 2,5 fois plus cher qu'il ne les achète. Avant de faire son achat, le touriste prend en photo l'étiquette de la boule et rentre à son hôtel, disant au vendeur qu'il doit encore réfléchir avant de se décider.

Une fois à son hôtel, le touriste averti regarde attentivement l'étiquette de la boule qui indique que son diamètre extérieur est de 8 cm, son diamètre intérieur de 7,8 cm et que l'épaisseur de la dorure est  $e = 0,80 \mu\text{m}$ . En consultant un site boursier, le touriste trouve que l'once d'or vaut environ 1066 €. Il fait quelques autres recherches et trouve les données et informations suivantes.

- Volume d'une boule de rayon R :  $V = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3$
- Surface d'une sphère de rayon R :  $S = 4 \times \pi \times R^2$
- Masse d'un proton ou d'un neutron :  $m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
- Rayon d'un atome d'or :  $r_{\text{Au}} = 159 \text{ pm}$
- Atome d'or :  $^{197}_{79}\text{Au}$
- Masse d'une once d'or : 31,10 g

Un peu perdu par toutes ces informations, le touriste fait appel à vous pour savoir si le prix de cette boule de Noël est justifié ou non et être certain de ne pas être abusé, soit par le vendeur, soit par le fabricant.

En détaillant votre raisonnement et en présentant les calculs littéraux et numériques de façon scientifique, indiquer au touriste si le prix de la boule est justifié ou non et donc s'il peut ou non aller acheter cette boule qui lui plaît tant sans faire l'objet d'une duperie.

Tout élément du raisonnement, de la démarche ou des calculs présenté clairement et correctement sera pris en compte dans l'évaluation, même si le raisonnement n'aboutit pas.