

# DEVOIR SURVEILLE DE SCIENCES PHYSIQUES

## Sujet A

*Le soin apporté à la copie et à la rédaction des réponses est pris en compte dans la note globale !*

**Données :** masse de l'électron =  $9,11 \times 10^{-31}$  kg ; masse d'un proton =  $1,67 \times 10^{-27}$  kg ; masse d'un neutron =  $1,67 \times 10^{-27}$  kg.

### EXERCICE N°1

#### -LA STRUCTURE DE L'ATOME DE CHLORE-

/6

La notation symbolique du noyau atomique de l'atome de chlore est  ${}_{17}^{35}\text{Cl}$  :

a. Quelle est la composition du noyau de l'atome de chlore ? JUSTIFIER

On s'intéresse maintenant à la structure électronique de l'atome de chlore.

b. De combien d'électrons est entouré le noyau de l'atome de chlore ? JUSTIFIER LA REPONSE.

c. Donner la structure électronique de l'atome de chlore.

d. Calculer la masse de l'atome de chlore. JUSTIFIER. *Attention au nombre de chiffres significatifs !*

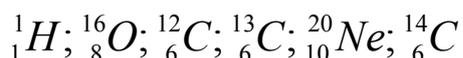
e. Calculer le nombre d'atomes de Chlore présents dans un échantillon de  $m=20$  g de chlore. JUSTIFIER LA REPONSE.

### EXERCICE N°2

#### -ELEMENTS CHIMIQUES-

/5

On considère les atomes suivants :



1. Pour chaque atome, donner le nombre de protons, de neutrons, d'électrons ainsi que sa structure électronique. JUSTIFIER LA REPONSE SUR UN EXEMPLE SEULEMENT. Vous pouvez consigner les résultats dans un tableau.

2. Parmi la liste précédente, combien y a-t-il d'éléments chimiques différents ? Donner leurs noms et JUSTIFIER LA REPONSE.

3. Au cours d'une transformation chimique, le nombre des éléments chimiques est-il diminué, augmenté ou conservé ?

### EXERCICE N°3

#### -QUESTIONS DE PHYSIQUE !-

/5

Maxime souhaite évaluer la hauteur  $H$  de son cerisier. Il utilise la méthode de la visée : Il constate qu'un crayon de hauteur  $h=17$  cm placé à  $d=60$  cm de ses yeux semble avoir la même taille que l'arbre qui se trouve à la distance  $D=13$  m.

1. Faire un schéma avec les données de l'énoncé, représentant l'œil de Maxime, le crayon et le cerisier, lors de la visée.

2. Exprimer la hauteur  $H$  du cerisier en fonction de  $h$ , de  $d$  et  $D$ . Quel théorème utilise-t-on ? JUSTIFIER LA REPONSE.

3. Calculer la hauteur  $H$  du cerisier. *Attention au nombre de chiffres significatifs !*

Maintenant, Maxime souhaite mesurer la distance  $L$  qui le sépare de la Lune : il utilise la méthode de l'écho-laser. La durée entre l'envoi et la réception de la lumière laser est de 3,55 s.

4. Quelle est la vitesse de la lumière ?

5. Calculer la distance  $L$  : Maxime-Lune. JUSTIFIER LA REPONSE.

### EXERCICE N°4

#### -Miniaturisation-

/4

L'atome d'hydrogène se compose d'un noyau et d'un seul électron. Si on représentait le noyau de cet atome par une balle de tennis de 3 cm de rayon, à quelle distance se trouverait l'électron du noyau ? JUSTIFIER.

**Données :** rayon du noyau de l'atome d'hydrogène =  $6,07 \times 10^{-15}$  m ; rayon de l'atome d'hydrogène =  $0,5 \times 10^{-10}$  m.