

DEVOIR SURVEILLE DU PREMIER SEMESTRE

Epreuve de Sciences Physiques

Exercice 1

A- Un clou en fer a une masse de 4,2 g. Il est constitué d'atomes de fer de notation symbolique $^{56}_{26}\text{Fe}$.

1. Calculer les masses M_{noy} du noyau de fer puis M_e du cortège électronique.
2. Calculer le rapport de la masse du noyau sur la masse du cortège électronique. Conclure.
3. Combien d'atomes de fer sont présents dans le clou ?

On donne : $m_p \approx m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$, $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

B- Un élément du tableau de classification périodique réduit se trouve à l'intersection de la 4^{ème} colonne et de la 3^{ème} période, et son nombre de neutron varie de 14 à 17.

4. Quel est son numéro atomique ? En déduire son nom et son symbole.
5. Ecrire la notation symbolique de tous les atomes possibles pour cet élément. Comment les appelle-t-on ?
6. Combien d'électrons possèdent-ils ? Pourquoi ?

Exercice 2

A) Soit les éléments chimiques suivants : $^{14}_6\text{C}$; $^{40}_{20}\text{Ca}$; $^{27}_{13}\text{Al}$; $^{16}_8\text{O}$.

1- Déterminer la structure électronique de ces éléments dans leur état fondamental et donner leur représentation de Lewis.

2- Quel type d'ion ces éléments peuvent former ? Donner le symbole de ces ions.

B) Un atome d'un élément X a pour nombre de masse 27 et pour masse m_X .

- 1- Etablir l'expression de sa masse m_X en fonction de A, Z et m_p .
- 2- Calculer son numéro atomique Z et identifier X par son nom et son symbole.
- 3- Déterminer la composition de son noyau.

Exercice 3

On considère le circuit ci-contre.

1- Combien de nœuds comporte-t-il ?

Préciser les sur le schéma et indiquer le sens du courant dans chaque dipôle.

2- L'ampèremètre A_3 indique 2A et A_1 indique 3A. Quelle est l'intensité indiquée par A_2 .

3- Les ampèremètres comportent chacun 30 divisions et portent les calibres : 500mA ; 1,5A ; 3A ; 5A et 10A.

a) Quel est le calibre le mieux adapté pour chaque ampèremètre ?

b) Déterminer la déviation de l'aiguille pour l'ampèremètre A_3 .

c) Calculer le débit électronique qui traverse A_3 . ($e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

Exercice 4

1. Préciser sur le circuit ci-contre le sens du courant dans chaque dipôle et énoncer la loi des nœuds.

2. On donne $I_1 = 3 \text{ A}$, $I_2 = 5 \text{ A}$, $I_5 = 1 \text{ A}$ et $I_6 = 3 \text{ I}_4$. Calculer I , I_3 , I_4 et I_6 .

3. On désire vérifier la valeur de I_1 à l'aide d'un ampèremètre de classe 2 possédant 6 calibres : 100 mA ; 1A ; 2A ; 4A ; 6A ; 10A et dont le cadran comporte 120 divisions.

3.1. Quel est le calibre le mieux adapté ? Quelle est la déviation correspondante ?

3.2. Calculer l'incertitude absolue ΔI , l'incertitude relative pour la mesure et donner un encadrement de l'intensité.

