



Devoir n°2 – Sciences Physiques – 2 heures

Exercice n°1 : (4 points)

Le schéma de Lewis d'un élément chimique X est donné par $\overline{X} \cdot$

- 1) A quelle famille d'éléments chimiques appartient l'élément X ?
- 2) Sachant que la masse du noyau de X est $m = 6,179 \cdot 10^{-26}$ kg et qu'il contient 3 neutrons de plus que de protons.
 - a) Calculer son numéro atomique Z.
 - b) Détermine sa place dans le tableau périodique. On justifiera la réponse.

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

Exercice n°2 : (4 points)

Le noyau d'un atome X_1 a pour charge $Q = 2,56 \cdot 10^{-18}$ C. Son nombre de protons a une unité de moins que son nombre de neutrons.

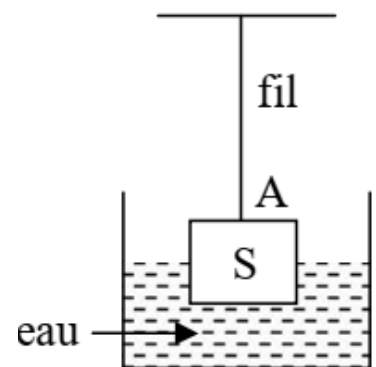
- 1) Donner la composition du noyau d'un élément Y dont le nombre de protons est le tiers du nombre de masse de l'élément précédent et le nombre de neutrons excède d'une unité son nombre d'électrons.
- 2)
 - a) Donne le symbole de l'élément X_1
 - b) Quelle est sa place dans le tableau périodique ?
 - c) Calculer la charge de son ion.

$$\text{Données : } e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

Exercice n°3 : (6 points)

On dispose solide accrocher en un point O par l'intermédiaire d'un fil AO. Ce solide de masse $m = 300$ g, en équilibre, est partiellement immergé dans l'eau, comme l'indique la figure. La masse volumique de l'eau est $\rho = 1 \text{ kg} \cdot \text{dm}^{-3}$. On donne $g = 10 \text{ N/kg}$. Le volume de la partie immergée du solide S vaut $V = 200 \text{ cm}^3$

- 1) Calculer l'intensité du poids et de la poussée d'Archimède s'exerçant sur le solide et les représenter à l'échelle $2 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ N}$. Donner les caractéristiques de ces forces.
- 2) En considérant que les tensions exercées aux extrémités du fil tendu ont une intensité de 1 N, déterminer puis représenter sur des schémas différents :
 - a) Les forces extérieures s'exerçant sur l'ensemble {fil + solide}
 - b) Les forces intérieures s'exerçant dans l'ensemble {fil + solide + plafond}.
 - c) Pour chaque cas, classer ces forces en forces réparties, localisées, à distance ou de contact.



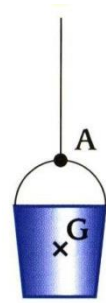


Exercice n°4 : (6 points)

Partie 1 :

Un seau est maintenu en équilibre par un ensemble de forces dont la résultante est nulle. La corde exerce une force de 75N.

- 1) Nommer les forces qui s'exercent sur le seau.
- 2) Caractériser ces forces en complétant le tableau ci-dessous.



Forces	Point d'application	Direction	Sens	Intensité (N)

- 3) Représenter les deux forces sur le schéma en précisant l'échelle choisie.

Partie 2

Deux câbles AB et AC sont fixés au plafond horizontal en B et C. En A ils supportent une charge de masse $m=70$ kg. La résultante (somme) de l'ensemble des forces s'exerçant au point A est nulle c'est-à-dire qu'elles forment un polygone de forces fermé.

- 1) Détermine, en utilisant la méthode graphique, les valeurs des tensions \vec{T} et \vec{T}' exercées respectivement par les câbles AB et AC en A. On reprendra la figure b tout en respectant les mesures des angles. On prendra comme échelle pour la représentation des forces: $1\text{cm} \rightarrow 100\text{N}$
- 2) Retrouver ces résultats par le calcul.

Donnée: $g = 10\text{N/kg}$

