

DEVOIRS DE VACANCES

SPECIALITE PHYSIQUE CHIMIE 1ERE

Exercice 1 : Lors de la mission Apollo 11, les astronautes ont déposé des miroirs réfléchissants sur la Lune afin de mesurer la distance Terre-Lune. Une fois installés, on envoie un faisceau laser en leur direction depuis la Terre et on mesure le temps que met la lumière du laser pour faire un aller et retour. Les scientifiques ont mesuré un temps de 2,56 secondes.

1. Sachant que la lumière se déplace à une vitesse $c = 3,0 \cdot 10^8$ m/s, déterminer la distance Terre-Lune en mètre.
2. Convertir cette distance en km et donner l'ordre de grandeur correspondant.
3. En une seconde, la lumière pourrait parcourir 7 fois la distance que représente l'équateur de la Terre. Déterminer la circonférence de la Terre au niveau de l'équateur.

Exercice 2 : Une supernova est une gigantesque explosion d'une étoile en fin de vie qui s'accompagne d'une augmentation brève mais fantastiquement grande de sa luminosité. Vue depuis la Terre, une supernova apparaît donc souvent comme une étoile nouvelle, alors qu'elle correspond en réalité à la disparition d'une étoile. Il est à noter qu'aucune supernova n'a été observée dans notre galaxie, la Voie lactée, depuis l'invention du télescope. La plus rapprochée observée depuis est SN 1987A, survenue dans une galaxie voisine (le Grand Nuage de Magellan) dans la nuit du 23 février 1987. Elle se situe à environ 163 000 années-lumière de la Terre.

1. Rappeler la définition d'une année-lumière.
2. Montrer qu'une année lumière vaut environ $9,5 \cdot 10^{15}$ m. (une année comprend 365,25 jours)
3. Déterminer la distance en km entre SN 1987A et la Terre.
4. En quelle année a réellement eu lieu cette explosion ?

Exercice 3 : les parties A et B sont indépendantes

A : L'atome de Sélénium a pour symbole atomique ${}_{34}^{79}\text{Se}$.

1. Donner sa composition.
2. Déterminer sa charge électrique.
3. Déterminer la charge électrique de son noyau.
4. Déterminer sa masse.
5. Il peut donner naissance à l'ion Se^{2-} .
 - a/ Donner sa composition.
 - b/ Donner sa nature.
 - c/ Quelle est sa masse ?
 - d/ Quelle est sa charge électrique ?

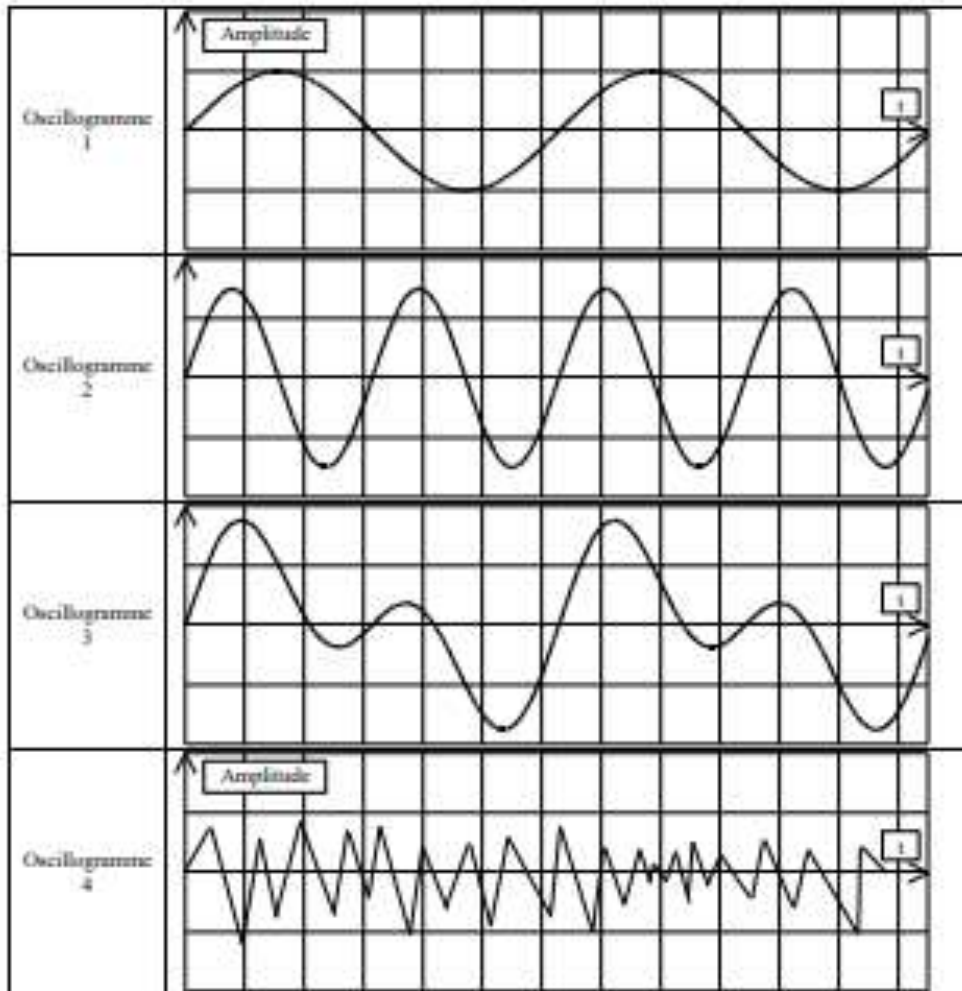
B : Un ion a pour charge électrique $q = 3,2 \cdot 10^{-19}$ C et une masse $m = 4,0 \cdot 10^{-26}$ kg. Il a autant de protons que de neutrons. En justifiant votre démarche, donner son symbole complet.

Données : masse nucléon : $m = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ C

Symbole	Cr	Mg	Ne
---------	----	----	----

Exercice 4 :

On visualise sur un oscilloscope quatre signaux sonores. On obtient les 4 oscillogrammes ci-dessous : Échelle : 0,5 ms/div sur l'axe des abscisses.



1) Les oscillogrammes 1 et 2 représentent des signaux sonores émis par des diapasons en vibration dans l'air.

- Déterminer la période T_1 , puis la fréquence f_1 du signal 1.
- Déterminer la période T_2 puis la fréquence f_2 du signal 2.
- Dire, du premier ou du deuxième son, lequel est le plus grave. Justifier votre réponse.



2) Préciser, en justifiant pour chaque signal sonore, s'il s'agit d'un bruit, d'un son complexe ou d'un son pur.

3) Les sons 1 et 2 ont-ils la même hauteur ? Le même timbre ? Justifier

4) Quel est le son le plus fort ? Justifier

5) Avec quel appareil aurait-on pu le prouver ?

Exercice 5 : Un sous-marin se situe à 143m de profondeur et un oiseau se situe au dessus de ce sous-marin à 1,5km de la surface de l'eau. On rappelle que le son se déplace à la vitesse de $1500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$.

1. Rappeler la vitesse du son dans l'air à 20°C .
2. Pourquoi la vitesse du son est différente dans l'air et dans l'eau.
3. Un sous-marin émet un son très fort. Au bout de quelle durée l'oiseau perçoit-il le son ?

Exercice 6 : On considère l'atome de carbone ^{12}C . Il possède autant de neutrons que de protons.

1. Donner la composition de son noyau.
2. Faire un schéma légendé de cet atome.
3. Combien l'atome possède-t-il d'électrons ? Justifier
4. a/ Déterminer sa configuration électronique.
b/ En justifiant déterminer sa position dans le tableau périodique.
5. Déterminer la masse de l'atome.
6. a/ Déterminer la charge du noyau.
b/ Sans calcul, mais en justifiant, déterminer la charge du cortège électronique.
7. Quelle est la charge de l'atome ?

Exercice 7 : On considère l'atome d'argon Ar appartenant à la famille des gaz nobles et se situant à la troisième période du tableau périodique. Sa masse est de $6,68 \times 10^{-26} \text{ kg}$.

En justifiant, donner l'écriture conventionnelle de son noyau.

Données : masse d'un nucléon : $m = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

charge élémentaire : $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$