

Exercices chapitre 12: Caractéristiques d'un atome.

Exercice 1:

L'atome de carbone a un diamètre de $5,4 \cdot 10^{-10}$ m, quelle est la valeur du diamètre de son noyau ?

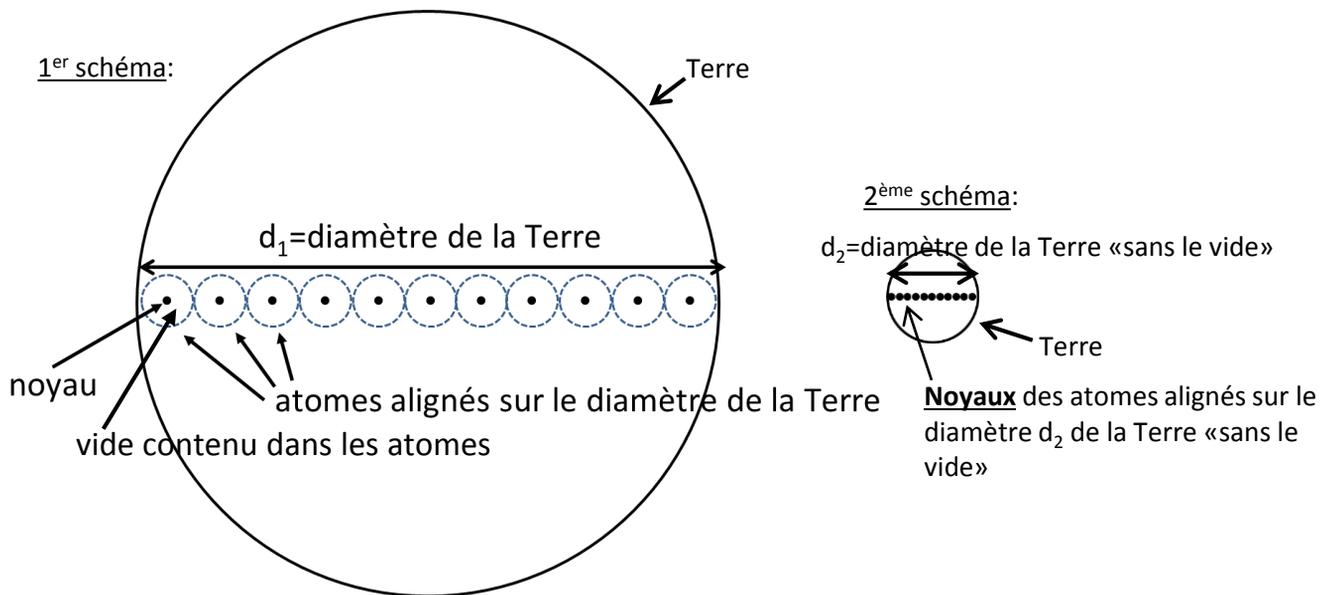
Exercice 2: Donnée : diamètre de la Terre : 12400 km.

La matière contient beaucoup de vide car le noyau d'un atome est très petit par rapport au diamètre de l'atome. On cherche à connaître approximativement le diamètre qu'aurait la Terre si les atomes qui la compose ne contenaient pas de vide; autrement dit, si les noyaux des atomes dans la Terre étaient tous en contact les uns avec les autres.

Les deux schémas ci-dessous résument la situation:

- 1^{er} schéma : la Terre réelle : les atomes sont en contact les uns avec les autres (mais pas les noyaux).

- 2^{ème} schéma : la Terre «en ayant retiré tout le vide qu'elle contient»: tous les noyaux sont en contact les uns avec les autres.



1. Combien de fois le diamètre d'un atome est-il plus grand que le diamètre de son noyau ?
2. En déduire une relation entre les diamètres d_1 et d_2 (relation logique).
3. Déterminer la valeur du diamètre d_2 (diamètre qu'aurait la Terre si elle ne contenait pas du vide).

Exercice 3: Données : ${}_{94}^{244}\text{Pu}$ $m(\text{proton}) = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg $m(\text{électron}) = 9,1 \cdot 10^{-31}$ kg

1. Déterminer la masse de l'atome de plutonium Pu.
2. Comparer la masse d'un nucléon et celle d'un électron.
3. Que vaut la masse du noyau de cet atome ?
4. Le plutonium ${}^{244}\text{Pu}$ est utilisé dans les centrales nucléaires: les noyaux de plutonium se cassent, cette fission engendre de la chaleur. On introduit 4,2 kg de plutonium dans le cœur de la centrale. De combien d'atomes de plutonium dispose-t-on dans la centrale ?

Exercice 4: Donnée: ${}_{28}^{59}\text{Ni}$ charge d'un proton = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C

1. Déterminer la charge (électrique) du noyau d'un atome de nickel.
2. Quelle est la valeur de la charge de tous les électrons d'un atome de nickel ? Justifier.
3. Quelle est la valeur de la charge d'un atome de nickel ? Justifier.

Exercice 5: Donnée : ${}_{15}^{31}\text{P}$, ${}_{17}^{35}\text{Cl}$

1. Écrire la configuration électronique de l'atome de phosphore P et celle de l'atome de chlore Cl.
2. Combien d'électrons de valence possède l'atome de phosphore ? L'atome de chlore ?

Exercice 6: Données : $m(\text{proton}) = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg $q(\text{proton}) = 1,60 \cdot 10^{-19}$ C

L'atome de brome Br possède une masse de $1,336 \cdot 10^{-25}$ kg et la charge de son noyau vaut $5,6 \cdot 10^{-18}$ C. Déterminer le symbole du noyau de cet atome.