

**23**  Résolution de problème > Aide p. 335

**Prix d'un « atome de diamant »**

| Construire les étapes d'une résolution de problème.

Le diamant est un cristal constitué uniquement d'atomes de carbone. On considère que ces atomes sont tous des atomes de carbone 12 ( $A = 12$  nucléons). Il faut en moyenne traiter 20 tonnes de minerai pour extraire 1,0 g de diamant, soit 5,0 carats.

Le diamant coûte très cher : un diamant de 1,1 carat peut être vendu 15 000 €.

- Combien coûte un « atome de diamant » ?

**Donnée**

•  $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27}$  kg.

**24** **L'atomium**

| Effectuer des calculs ; faire preuve d'esprit critique.

L'atomium est un monument de Bruxelles, construit à l'occasion de l'exposition universelle de 1958. Il est constitué de neuf sphères représentant chacune un atome de fer.



**A** **L'atomium**

- Diamètre des sphères : 18 m
- Masse des sphères : environ 250 tonnes
- Hauteur du monument : 102 m
- Masse du monument : 2 500 tonnes

[www.atomium.be](http://www.atomium.be)

- Rappeler l'ordre de grandeur du rayon d'un atome.
- En déduire le facteur d'agrandissement utilisé pour représenter les atomes de fer dans l'atomium.
- Si le noyau de l'atome de fer représenté a pour écriture conventionnelle  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ , calculer la masse  $m_{\text{Fe}}$  de l'atome de fer correspondant.
- Montrer que le facteur d'agrandissement calculé à la question 2 n'est pas respecté pour la masse.
  - Proposer une hypothèse pour expliquer ce constat.

**Donnée**

•  $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27}$  kg.

20 min

**32**  **Le radon, un gaz radioactif (10 pts)**

Le radon 222 est un gaz radioactif. Les atomes de ce gaz se désintègrent et sont à l'origine du tiers de l'exposition moyenne de la population française aux rayonnements radioactifs. Le radon 222 de symbole Rn possède 86 protons et 136 neutrons.



> Dans ce lycée de Haute-Vienne construit sur un sol granitique, des travaux d'aération dans des salles où la teneur en radon était trop élevée ont été réalisés.

- C4** 1. Donner l'écriture conventionnelle du noyau de l'atome de radon décrit ci-dessus. Utiliser le réflexe 1
- C3** 2. Déterminer la masse approchée d'un atome de radon 222. Donner le résultat en notation scientifique.
3. Dans un bâtiment, le seuil maximal toléré est de 400 désintégrations d'atomes de radon par  $\text{m}^3$  et par seconde. Dans une salle de classe,  $4,17 \times 10^{-16}$  g de radon se désintègre en 10 heures.
- C5** a. Déterminer le nombre d'atomes de radon qui se désintègrent en 10 h dans la salle de classe.
- C5** b. Sachant que le volume de la salle de classe est de  $125 \text{ m}^3$ , déterminer si le seuil maximal est atteint.

**Donnée**

•  $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27}$  kg.