PHYSIQUE-CHIMIE · ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE 1RE / EXERCICES CORRIGÉS

Les éléments chimiques, de l'étoile à la matière

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Lire une notation ●○○ Application

Le noyau d'oxygène le plus courant se note $^{16}_{8}\mathrm{O}$. Donner son nombre de protons, de nucléons et de neutrons.

Indice

Z protons, A nucléons, $A - Z$ neutrons.

Le décompte

8 protons, 16 nucléons, donc 8 neutrons.

Ex. 2 Compléter une équation ●●○ Méthode

Dans une étoile massive, trois noyaux d'hélium $^{4}_{2}\mathrm{He}$ fusionnent pour donner un seul noyau $^{A}_{Z}\mathrm{X}$. Trouver A et Z, puis identifier l'élément (C : $Z = 6$, N : $Z = 7$, O : $Z = 8$).

Indice

Conservation de A et de Z.

Les nucléons

$A = 3 \times 4 = 12$.

La charge

$Z = 3 \times 2 = 6$.

L'élément

$^{12}_{6}\mathrm{C}$, du carbone. C'est ainsi qu'est fabriqué le carbone de nos cellules.

Ex. 3 Isotope ou pas ? ●●○ Piège

Un élève affirme que $^{14}_{6}\mathrm{C}$ et $^{14}_{7}\mathrm{N}$ sont des isotopes, puisqu'ils ont le même nombre de nucléons. A-t-il raison ?

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/ens-scientifique-premiere/les-elements-chimiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Indice

Qu'est-ce qui définit un élément ?

L'erreur

Il compare les A. Or des isotopes ont le même Z, pas le même A.

La réponse

Non : $Z = 6$ pour l'un (carbone), $Z = 7$ pour l'autre (azote). Ce sont deux éléments différents.

Ex. 4 D'où vient l'or ? ●●● Type bac

Le fer 56 est le noyau le plus stable. Fusionner des noyaux pour aller au-delà du fer coûte de l'énergie au lieu d'en libérer.

1. Pourquoi une étoile ne peut-elle pas fabriquer d'or par fusion dans son cœur pendant sa vie tranquille ?
2. Où se forme alors l'or ?

Indice

Une étoile brille grâce à l'énergie que libère la fusion.

Le cœur

Une étoile tient parce que la fusion lui fournit de l'énergie. Au-delà du fer, la fusion en consomme : le four s'arrête.

Les lieux

L'or se forme lors d'événements violents : explosions d'étoiles massives (supernovas) et surtout collisions d'étoiles à neutrons, qui fournissent l'énergie et les neutrons nécessaires.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/ens-scientifique-premiere/les-elements-chimiques/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits