

FICHE D'EXERCICES sur CH2 : Structure de l'atome.

Ex 1 : L'élément aluminium a pour nombre de charge $Z = 13$.
 a. Combien de protons et d'électrons un atome d'aluminium contient-il ?
 b. Ces particules appartiennent-elles au noyau de l'atome ?

Ex 2 : Donner la composition des atomes dont les noyaux sont représentés par :

$^{56}_{26}\text{Fe}$ (fer) ; $^{84}_{36}\text{Kr}$ (Krypton) ; $^{195}_{78}\text{Pt}$ (platine).

Ex 3 : Un atome de fer est caractérisé par $Z = 26$ et $A = 56$.
 a. Calculer la masse d'un atome de fer.
 b. Quel est approximativement le nombre d'atomes de fer dans un clou de masse 5 g ?
 Donnée : masse d'un nucléon = $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg.

Ex 4 : Le noyau d'un atome porte une charge électrique de $20,8 \cdot 10^{-19}$ C. La masse de l'atome est de $45,9 \cdot 10^{-27}$ kg.
 a. Quel est son numéro atomique ?
 b. Combien de nucléons comporte-t-il ?
 c. Dédurre des questions a. et b. les nombres de protons, de neutrons et d'électrons de cet atome.
 d. Donner son nom et son symbole.
 Données : charge d'un proton = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C ; masse d'un nucléon = $1,7 \cdot 10^{-27}$ kg.

Ex 5 : Le nombre de nucléons d'un noyau est $A = 127$ et son nombre de charge est $Z = 53$.
 a. Combien de nucléons, de neutrons, de protons ce noyau renferme-t-il ?
 b. Quel est le nombre d'électrons de l'atome correspondant ?

Ex 6 : L'élément sodium est caractérisé par le nombre de charge $Z = 11$. Le noyau d'un atome de sodium contient $N = 12$ neutrons.
 a. Calculer le nombre de nucléons du noyau de l'atome de sodium.
 b. Donner la composition de cet atome.

Ex 7 : Compléter le tableau suivant :

	Nombre d'électrons	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre de nucléons
Atome 1	28			59
Atome 2		17		35
Atome 3		13	14	
Atome 4	92		143	

Ex 8 : L'atome de calcium, élément de symbole Ca, contient 20 électrons dans son cortège électronique et 20 neutrons dans son noyau.
 a. Calculer le nombre de nucléons de cet atome.
 b. Comment représente-t-on le noyau de cet atome ?

Ex 9 : Le carbone naturel est constitué d'atomes dont les noyaux sont représentés par $^{12}_6\text{C}$ (98,9%) et $^{13}_6\text{C}$ (1%).
 a. Donner la composition des noyaux de ces atomes.
 b. Comment qualifie-t-on ces atomes ?

CORRECTION

Ex 1 : a. 13 protons, 13 électrons.
 b. Seuls les protons sont des particules du noyau.

Ex 2 :

	Nucléons	Protons	Neutrons	électrons
$^{56}_{26}\text{Fe}$	56	26	30	26
$^{84}_{36}\text{Kr}$	84	35	49	35
$^{195}_{78}\text{Pt}$	195	78	117	78

Ex 3 : a. La masse d'un atome est concentrée dans son noyau. $M(\text{atome de fer}) = A \times \text{masse d'un nucléon}$
 $M(\text{atome de fer}) = 56 \times 1,7 \cdot 10^{-27} = 9,52 \cdot 10^{-26}$ kg.
 b.

$$N = \frac{5\text{g}}{\text{masse d'un atome}} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{9,52 \cdot 10^{-26}} = 5,25 \cdot 10^{22} \text{ atomes}$$

Ex 4 : a.

$$Z = \frac{\text{charge du noyau}}{\text{charge du proton}} = \frac{20,8 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 13 \text{ protons}$$

b.

$$A = \frac{\text{masse de l'atome}}{\text{masse d'un nucléon}} = \frac{45,9 \cdot 10^{-27}}{1,7 \cdot 10^{-27}} = 27 \text{ nucléons}$$

c. Cet atome possède 13 protons, $27 - 13 = 14$ neutrons et 13 électrons.

d. $Z = 13$ cet atome est l'aluminium.

Ex 5 : a. Cet atome possède 127 nucléons, dont 53 protons, $127 - 53 = 74$ neutrons.
 b. Cet atome a 53 électrons.

Ex 6 : a. L'élément sodium possède $11 + 12 = 23$ nucléons.
 b. 23 nucléons, 11 protons, 12 neutrons, 11 électrons.

Ex 7 :

	Nombre d'électrons	Nombre de protons	Nombre de neutrons	Nombre de nucléons
Atome 1	28	28	31	59
Atome 2	17	17	18	35
Atome 3	13	13	14	27
Atome 4	92	92	143	235

Ex 8 :

a. $20 + 20 = 40$ nucléons. b. $^{40}_{20}\text{Ca}$.

Ex 9 : a.

$^{12}_6\text{C}$ possède 12 nucléons dont 6 protons et $12 - 6 = 6$ neutrons.

$^{13}_6\text{C}$ possède 13 nucléons dont 6 protons et $13 - 6 = 7$ neutrons.

b. Ce sont des isotopes.