

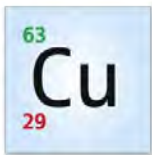
3OTM1 - L'atome: Exercices

La constitution interne de l'atome

1/ Complète le tableau :

Symbole de l'atome	H	U	Fe	Mg
Nom de l'atome	hydrogène	uranium	fer	magnésium
Nombre d'électrons	1	92	26	12
Nombre de nucléons	1	238	56	24
Nombre de protons	1	92	26	12
Nombre de neutrons	0	146	30	12

3/ Quel atome ?



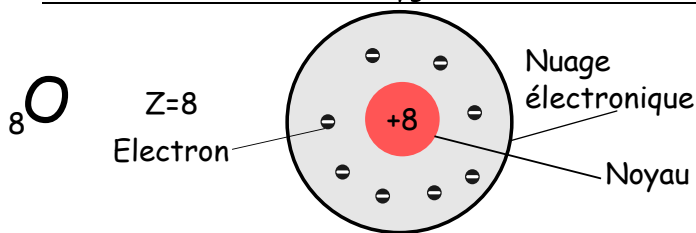
- Recherche le nom de cet atome dans la classification périodique.
- Donnez la composition de cet atome.

a) Atome de cuivre.

b) Le nombre atomique = 29, nombre de protons = 29

Nombre d'électrons = 29 $63 - 29 = 34$ neutrons

5/ Schématise l'atome d'oxygène



2/ Arsenic et vieilles dentelles

L'arsenic de symbole As est un poison souvent utilisé dans les romans et les films policiers.

Sachant que son noyau est constitué de 75 nucléons dont 42 neutrons, donne la composition d'un atome d'arsenic et la valeur de son numéro atomique.

Nombre de nucléons = 75 (Neutrons + Protons)

Nombre de neutrons = 42

Nombre de protons = $75 - 42 = 33$

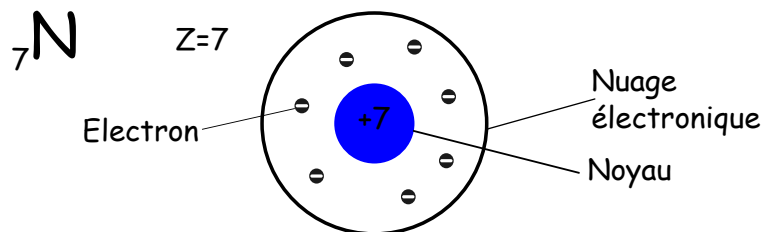
Le nombre atomique = 33

Le nombre d'électrons est égal au nombre de protons car l'atome est électriquement neutre donc le nombre d'électrons est égal à 33.

4/ Barre l'affirmation fausse

- La masse de l'atome est concentrée dans le noyau.
- ~~Un électron a une masse environ 4 fois plus grande que celle d'un nucléon.~~
- Un nucléon a une masse environ 2 000 fois plus grande que celle d'un électron.
- La masse des électrons est négligeable devant celle des nucléons.

6/ Schématise l'atome d'azote



Dimensions de l'atome

1/ L'atome de fer en chiffres

Le métal fer est un cristal, ce qui veut dire que ses atomes sont organisés selon une structure bien particulière appelée maille élémentaire. Sur l'Atomium (photo ci-contre), chaque sphère de 18 m de diamètre représente un atome de fer agrandi 64 milliards de fois.



- Calculez le diamètre d'un atome de fer.
- Combien d'électrons contient-il? Justifiez.

a) La taille réelle de l'atome $\times 64$ milliards = taille d'une sphère de l'Atomium

La taille réelle de l'atome $\times 64 \times 10^9 = 18$ m

$$\text{La taille réelle de l'atome} = \frac{18}{64 \times 10^9}$$

$$= 2,8 \times 10^{-10} \text{ m} \quad \text{soit } 0,28 \text{ nm}$$

b) ${}_{26}\text{Fe}$

Le numéro atomique = 26, donc l'atome de fer possède 26 protons. L'atome est électriquement neutre, il possède autant de protons que d'électrons, donc il possède 26 électrons

2/ À l'échelle :

On représente le noyau d'un atome par une tête d'épingle de diamètre 1 mm.

Identifie parmi les objets suivants celui qui représenterait l'atome si on respectait cette échelle, en justifiant ta réponse.



(diamètres approximatifs)

On calcul le rapport de la taille de l'atome par rapport à son noyau

$$\frac{\text{Taille (atome)}}{\text{Taille (noyau)}} = \frac{10^{-10}}{10^{-15}} = 10^5$$

L'atome est donc 100 000 fois plus grand que son noyau

30TM1 - L'atome : Exercices

Si la taille du noyau d'un atome est de 1mm soit 10^{-3} m et que l'atome est 100 000 plus grand que son noyau, alors la taille de l'atome est de $10^5 \times 10^{-3} = 10^2$ m

Cette atome est donc comparable à un objet de 10^2 m soit 100 m.
Il faudrait donc choisir l'Arènes de Nîmes.

1/ Retrouver des isotopes

Le tableau ci-dessous indique des couples (nombre de protons, nombre de nucléons).

Nombre de protons	8	4	8	17	35	8	17
Nombre de nucléons	17	8	16	37	80	18	35

Entoure dans ce tableau les isotopes de l'oxygène ($Z = 8$) et surligne ceux du chlore ($Z = 17$)

Les isotopes sont des atomes qui ont le même nombre de protons mais un nombre de neutrons / nucléons différents.

Exemples:



2/ Quelle représentation ?



Tous les atomes de ce bijou possèdent 78 protons. 33 % d'entre eux possèdent 116 neutrons, 34 % 117 neutrons, 25 % 118 neutrons et 7 % 120 neutrons.

a. Recherchez le nom et le symbole de ces atomes dans la classification périodique en page de garde.

b. Précisez le nombre d'électrons de ces atomes. Justifiez.

c. Donnez la représentation de ces atomes sous la forme ${}^A_Z\text{X}$.

a) Il s'agit du Platine, son symbol est: **Pt**

b) Le nombre d'électrons est égal à 78 car l'atome est électriquement neutre. il y a autant de protons (charge positive) que d'électrons (charge négative).

c) La représentation de ces atomes:



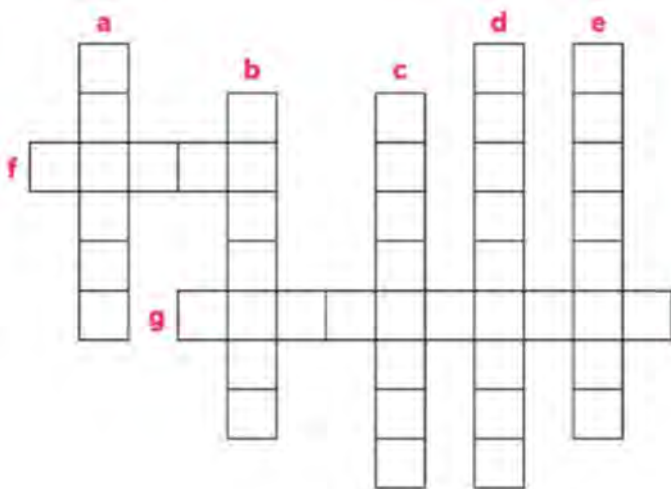
Résumé et entraînement

1/ Complète le tableau :

symbole de l'atome	C	O	Cl	N	I
nom de l'atome	carbon	oxygène	chlore	azote	iode
nombre d'électrons	6	8	17	7	53
nombre total de nucléons	12	16	35	14	127
nombre de protons	6	8	17	7	53
nombre de neutrons	6	8	18	7	74

30TM1 - L'atome : Exercices

2/ Complète la grille



- a. Constituant de l'atome portant une charge positive.
- b. Constituant du noyau.
- c. Atomes ayant le même nombre de protons mais un nombre de neutron différent.
- d. Sous-multiple du mètre correspondant à la dimension de l'atome.
- e. Constituant de l'atome portant une charge négative.
- f. Lieu où se concentre la masse de l'atome.
- g. Sous-multiple du mètre correspondant à la dimension du noyau.

- a. proton
- b. nucléon
- c. isotopes
- d. nanomètre
- e. électron
- f. noyau
- g. femtomètre