

**SERIE N°1**

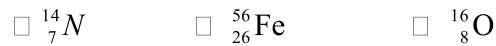
[Chapitre : constituants du noyau de l'atome]

**CHIMIE****Exercice n°1 :**Le noyau d'un atome est représenté par  ${}^A_Z X$ .

a- Que représentent X, A, Z ?

b- Donner le nom de chacune des particules qui constituent les atomes ainsi que le signe de leur charge. Préciser l'unité de la charge électrique.

c- Indiquer le nombre de particules de chaque type contenues dans les atomes suivants



d- Donner le nom des éléments de symboles : N, Fe, O, H, Cl.

e- Calculer la masse du noyau de l'atome de cuivre ( $A = 65$  ;  $Z = 29$  ; masse du proton = masse du neutron =  $1,6726 \cdot 10^{-27}$  kg). Pourquoi peut-on dire que la masse d'un atome est égale à celle de son noyau ?**Exercice n°2 :**1. Le noyau de l'atome de cuivre est représenté par :  ${}^{63}_{29} Cu$ 

- Quelle est la composition de ce noyau.

- Calculer la masse de ce noyau. Masse d'un nucléon =  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg

- En déduire la masse de l'atome de cuivre?

2. L'élément sodium est caractérisé par le nombre de charge  $Z=11$ . Le noyau d'un atome de sodium contient  $N=12$  neutrons.

- Calculer le nombre de nucléons du noyau de l'atome de sodium.

- Donner la composition de cet atome.

3. Un boulon de fer a une masse de 2,6 g. Calculer le nombre d'atomes de fer qu'il contient connaissant :

- le nombre de nucléons d'un atome de fer :  $A=56$ - la masse d'un nucléon :  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg**Exercice n°3 :**On considère un atome dont le noyau contient 30 neutrons. Son noyau a une charge égale à :  $4 \cdot 10^{-18}$  C. **charge élémentaire  $e=1,6 \cdot 10^{-19}$  C.**

1. Quel est le numéro atomique de l'atome ?

2. Quel est son nombre de masse A ?

3. Combien d'électrons comporte cet atome ?

**Exercice n°4 :**On considère un atome de mercure ( $Z=80;A=200$ ).1. Donner la masse d'un atome de mercure. (**Masse d'un nucléon :  $1,67 \cdot 10^{-27}$  kg**).2. Une goutte de mercure a une masse  $M = 0,68$  g ; calculer alors le nombre d'atomes de mercure présents dans une goutte.**Exercice n°5:**On considère un atome de chlore (Cl) dont le noyau contient  $N=20$  neutrons. La charge totale de ses électrons est  $Q_e=-27,2 \cdot 10^{-19}$  C

1. Combien d'électrons renferme cet atome ?

2. Déterminer :

a) Le nombre de charge

b) Le nombre de masse

3. Donner le symbole du noyau de cet atome de chlore

**On donne** :  $e=1,6 \cdot 10^{-19}$  C

**CORRECTION****Exercice n°1 :**

Le noyau d'un atome est représenté par  ${}^A_ZX$ .

a- X : symbole de l'atome

A : nombre de masse

Z : nombre de charge

b- les atomes sont constitués par un noyau chargé positivement et des électrons chargés négativement ; le noyau est formé par des proton chargé positivement et des neutrons électriquement neutre

La charge électrique est exprimé en coulomb noté C

c- Indiquer le nombre de particules de chaque type contenues dans les atomes suivants

${}^{14}_7N$  : L'azote est composé de 7 protons, 7 neutrons et 7 électrons

${}^{56}_{26}Fe$  : Le fer est composé de 26 protons, 30 neutrons et 26 électrons

${}^{16}_8O$  : L'oxygène est composé de 8 protons, 8 neutrons et 8 électrons

Remarque :

Nombre de neutrons est  $N=A-Z$

Nombre d'électrons = nombre de proton , car l'atome est électriquement neutre

d- N : Azote , Fe :fer , O : oxygène , H :hydrogène , Cl: chlore.

e-  $m_{Cu} = A.m_p = 65.1.6.10^{-27} = 1,04.10^{-25}Kg$

$m(\text{atome}) = m(\text{noyau}) + m(\text{électrons})$

**m(électrons)** est très très faible , donc on peut négliger la masse des électrons devant la masse de noyau

Donc  $m(\text{atome}) \approx m(\text{noyau})$

⇒ la masse d'un atome est à peu près égale à celle de son noyau

**Exercice n°2 :**

1.

- Le noyau de cuivre est composé de 29 protons et  $63-29= 34$  neutron.

-  $m(\text{noyau})=63. 1,67 10^{-27}= 1,008.10^{-25}kg$

-  $m(\text{atome}) \approx m(\text{noyau})= 1,008.10^{-25}kg$

2. .

- le nombre de nucléons du noyau de l'atome de sodium est  $A=11+12=33$

-le sodium est composé de 11proton, 12 neutron et 11 électrons.

3.

le nombre d'atomes de fer est  $n = \frac{\text{masse(fer)}}{\text{masse(atome)}}$  or  $\text{masse (atome)} = A.m_p$

signifie  $n = \frac{\text{masse(fer)}}{A.m_p} = \frac{2,6.10^{-3}}{56. 1,67 10^{-27}} = 2,78.10^{22}$ atomes

**Exercice n°3 :**

1.  $Z = \frac{4 10^{-18}}{1,6 10^{-19}} = 25$

2.  $A = 25 + 30 = 55$

3. cet atome contient 25 électrons

**Exercice n°4 :**

On considère un atome de mercure ( $Z=80;A=200$ ).

1.  $m(\text{mercure})=A \cdot m_p = 200 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} = 3,34 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$
- 2.

$$\text{nombre d'atomes de mercure} = \frac{M}{m(\text{mercure})} = \frac{0,68 \cdot 10^{-3}}{3,34 \cdot 10^{-25}} = 2,036 \cdot 10^{21} \text{ atomes}$$

**Exercice n°5:**

1.  $n_{\text{électron}} = \frac{Q_e}{-e} = \frac{-27,2 \cdot 10^{-19}}{-1,6 \cdot 10^{-19}} = 17 \text{ électrons}$
2.
  - a) Le nombre de charge est  $Z=17$
  - b) Le nombre de masse est  $A=17+20=37$
3.  ${}_{17}^{37}\text{Cl}$