

**TD1 Chapitre I :**

**CONSTITUANTS DE L'ATOME.**

**Ex 1 :** Examinons l'atome calcium Ca et l'ion calcium  ${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$

Donner la composition de leur noyau ainsi que le nombre d'électrons

	Ca	${}^{40}_{20}\text{Ca}^{2+}$
<b>Nombre de protons</b>	20	20
<b>Nombre d'électrons</b>	20	= Z - charge = 20 - (+2) = 18
<b>Nombre de neutrons</b>	= 40 - 20 = 20	= 20

**Noyau** → (points to the 'Nombre de protons' and 'Nombre de neutrons' rows)

**X** → (points to the 'Nombre d'électrons' row)



Ex 2 : Compléter le tableau suivant et identifier l'élément X :

Élément	${}_{8}^{16}\text{O}$	${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$	${}_{12}^{24}\text{Mg}$	${}_{12}^{24}\text{Mg}^{2+}$	${}_{6}^{12}\text{C}$	${}_{92}^{235}\text{U}$	<b>O</b>	${}_{19}^{39}\text{K}^{+}$	${}_{17}^{35}\text{Cl}^{-}$
Nombre de protons	8	8	12	12	6	92	8	19	17
Nombre d'électrons	8	10	12	10	6	92	8	18	18
Nombre de neutrons	$=16-8$ 8	8	12	12	6	143	9	20	18
Nombre de masse	16	16	24	24	12	235	17	39	35
Masse atomique (u.m.a.)	16	16	24	24	12	235	17	39	35

**Ex 3 :** Deux isotopes  $X_1$  et  $X_2$  d'un même élément  $X$ , ont respectivement les nombres de masse

$A_1 = 238$  et  $A_2 = 235$  et les nombres de neutrons  $N_1$  et  $N_2$ .

- 1) Donner la définition des isotopes.
- 2) Exprimer une équation de lien entre  $N_1$  et  $N_2$ .
- 3) Calculer le nombre de neutrons  $N_1$  si  $N_2=143$ . En déduire le numéro atomique  $Z$  de l'atome  $X$ .

**Ex 4 :** L'élément magnésium  $Mg$  ( $Z=12$ ) existe sous forme de trois isotopes de nombre de masse 24, 25 et 26. Les fractions molaires dans le magnésium naturel sont respectivement : 0,101 pour  $^{25}Mg$  et 0,113 pour  $^{26}Mg$ .

**Ex 6 :** Le noyau de l'atome d'azote N ( $Z=7$ ) est formé de 7 neutrons et 7 protons.

- Calculer en u.m.a la masse théorique de ce noyau. Comparer cette masse à sa valeur réelle de 14,007515 u.m.a.
- Calculer l'énergie de cohésion de ce noyau en Joules (J) et en MeV.

**Données :**  $m_p = 1,007277$  u.m.a       $m_n = 1,008665$  u.m.a       $m_e = 9,109534 \cdot 10^{-31}$  kg  
 $N = 6,023 \cdot 10^{23}$        $R_H = 1,097 \cdot 10^7$  m<sup>-1</sup>       $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J.s       $c = 3 \cdot 10^8$  m.s<sup>-1</sup>

**Ex 7 :**

**QCM 1**

Parmi les propositions suivantes, cochez la (les) proposition(s) exacte(s) pour l'uranium  $^{235}_{92}\text{U}$  :

- Cet atome est constitué de 235 nucléons, 92 protons et 92 électrons.
- Cet atome est constitué de 92 neutrons, 235 protons et 235 électrons.
- Cet atome est constitué de 92 neutrons, 235 nucléons et 92 électrons.
- Cet atome est constitué de 235 nucléons, 92 protons et 143 électrons.
- Cet atome est constitué de 143 neutrons, 235 nucléons et 92 protons.

**QCM 2**

Un élément chimique est représenté par  ${}^A_ZX$ . Pour les éléments suivants, qu'elles sont les propositions exactes ?

- A.  ${}^9_4\text{Be}^{4+}$  possède 4 protons, 2 électrons et 5 neutrons.
- B.  ${}^A_{26}\text{Fe}$  possède 26 protons, Z électrons et (A - 26) neutrons.
- C.  ${}^{16}_Z\text{O}$  possède 16 protons, Z électrons et Z neutrons.
- D.  ${}^A_{26}\text{Fe}^{2+}$  possède 26 protons, (Z + 2) électrons et (A - 26) neutrons.
- E.  ${}^{32}_Z\text{S}^{-2}$  possède z protons, (Z + 2) électrons et (32 + Z) neutrons.

**QCM 3**

Parmi les propositions suivantes, cochez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A. Le noyau d'un atome est composé d'électrons et de neutrons.
- B. Le noyau d'un atome est composé de neutrons et de protons.
- C. Le noyau d'un atome est composé de protons et d'électrons.
- D. Un électron porte une charge électrique de  $1,6 \cdot 10^{19} \text{ C}$ .
- E. Une mole d'atomes est composée de  $6 \cdot 10^{32}$  atomes

**QCM 4**

Un élément chimique est caractérisé par :

- A. Son numéro atomique.
- B. Son nombre de protons.
- C. Son nombre de nucléons.
- D. Son nombre de charge.
- E. Son nombre d'électrons.

**QCM 5**

Les atomes suivants  ${}_{26}^{56}\text{Fe}$  et  ${}_{25}^{56}\text{Mn}$  :

- A. Sont des isotopes.
- B. Ont le même numéro atomique.
- C. Ont le même nombre de protons.
- D. Ont le même nombre de nucléons.
- E. Aucune de ces propositions n'est juste.