

1 Notation symbolique d'un noyau atomique

Le noyau atomique du phosphore, noté P, est constitué de 31 nucléons et de 15 protons.

- a. Donner sa notation symbolique.
- b. Quel est le nombre de neutrons contenus dans ce noyau ?

2 Couches électroniques

- a. Combien d'électrons peut accueillir la première couche électronique ?
- b. Quel est le nombre maximal d'électrons que peut accueillir la couche M ?
- c. Donner la structure électronique de l'atome de silicium ($Z = 14$).

3 Structure électronique

Donner la structure électronique des atomes suivants :

- a. ${}^1_1\text{H}$
- b. ${}^7_3\text{Li}$
- c. ${}^{12}_6\text{C}$
- d. ${}^{14}_7\text{N}$

4 Couche externe

- a. Déterminer les compositions de l'atome de fluor (${}^{19}_9\text{F}$) et de l'atome de chlore (${}^{35}_{17}\text{Cl}$).
- b. Quelle est, pour chacun d'eux, la structure électronique ? Déterminer alors leur couche externe. Leur structure électronique présente une caractéristique commune, laquelle ?

5 Isotopie

On donne la notation symbolique de différents noyaux. Donner ceux qui sont isotopes. Justifier.



6 Enquête dans le monde des isotopes

Dans un vieux livre de chimie, il est écrit : « J'ai enfin trouvé deux nouveaux éléments chimiques auxquels je donne la notation symbolique ${}^2_1\text{D}$ et ${}^3_1\text{T}$. *Eureka!* ». Ce chercheur a-t-il trouvé deux nouveaux éléments chimiques ? Pourquoi ?

7 Noyaux atomiques isotopes

Compléter, si nécessaire, chacune des notations symboliques suivantes.

- a. ${}^{235}_{92}\text{U}$
- b. ${}^{234}_{92}\dots$
- c. ${}^{238}\text{U}$

8 Les ions

Indiquer, pour chacun des ions ci-dessous, s'il s'agit d'un cation ou d'un anion ; préciser sa charge électrique.

- a. F^-
- b. Na^+
- c. Mg^{2+}
- d. Al^{3+}
- e. O^{2-}

9 L'atome de sodium et son ion

L'atome de sodium a pour numéro atomique $Z = 11$.

- a. Quelle est la répartition des électrons de l'atome ?
- b. Quel est le nombre d'électrons sur la couche externe ?
- c. L'ion sodium est noté Na^+ . Quelle modification a subi l'atome pour se transformer en ion ?

10 Le sodium

Le sodium est un composant du sel de cuisine, le chlorure de sodium. Le numéro atomique du sodium, de notation symbolique Na, est 11 et son nombre de nucléons est 23.

- a. Donner la notation symbolique du noyau de l'atome de sodium.
- b. À quoi correspond le numéro atomique ? Que sont les nucléons ?
- c. Donner la composition de l'atome de sodium.
- d. En déduire sa structure électronique. Dénombrer alors les électrons de la couche externe.

Données : charge électrique d'un proton : $q = +1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
 masse d'un nucléon : $m = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg} = 1836$ fois la masse d'un électron

11 Dimension

L'atome d'hydrogène est le plus petit atome. Son rayon est 52,9 pm et le rayon de son noyau est 1,0 fm.

- a. Donner l'ordre de grandeur de ces deux rayons.
- b. Calculer alors le rapport de ces deux rayons ?
- c. On assimile le rayon du noyau atomique à celui d'une balle de tennis de table ($r = 1,7 \text{ cm}$). Calculer alors le rayon de l'atome correspondant à cette échelle.

12 ★ Charge du noyau de fer

Le noyau atomique du fer a pour charge $q = 4,16 \times 10^{-18} \text{ C}$ et son nombre de nucléons est 56.

- a. Quelle est la valeur du numéro atomique du noyau du fer ?
- b. En déduire son nombre de neutrons.

13 Le noyau d'aluminium

La notation symbolique du noyau de l'aluminium est ${}^{27}_{13}\text{Al}$.

- a. Calculer la charge du noyau.
- b. En déduire la charge du cortège électronique.

14 Atome de titane

Un atome de titane est constitué de 48 nucléons et de 26 neutrons.

- a. Quelle est la valeur du numéro atomique ?
- b. Quel est le nombre d'électrons ?

15 Les électrons de l'uranium

On considère le noyau atomique de l'uranium noté symboliquement ${}^{235}_{92}\text{U}$.

- a. Déterminer la composition du noyau.
- b. Combien de particules chargées négativement comprend l'atome d'uranium ?
- c. Calculer la masse du cortège électronique.

16 ★ Une question de rapport

Le noyau de l'hélium a pour notation symbolique ${}^4_2\text{He}$.

- a. Calculer la masse des particules chargées positivement.
- b. Calculer la masse du noyau.
- c. Déterminer la masse du cortège électronique.
- d. Calculer le rapport $\frac{m(p)}{m(e)}$.