

Devoir Surveillé 3 de seconde

Données :

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• $m(\text{PROTON}) = m(\text{NEUTRON}) = 1.67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$• $m(\text{ELECTRON}) = 9.1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ | <ul style="list-style-type: none">• $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$• $m(\text{NEUTRON}) \gg m(\text{ELECTRON})$ |
|--|---|

Exercice 1 : L'atome d'argent

Un atome d'argent, de symbole Ag, possède 108 nucléons. La charge de son noyau est de $q = 7.5 \cdot 10^{-18} \text{ C}$.

- 1) Quel est son numéro atomique Z ?
- 2) Quel est son nombre de neutrons ?
- 3) Donner la représentation symbolique du noyau de l'atome d'argent.
- 4) Combien d'électrons possèdent cet atome ? Justifier par une phrase.
- 5) Calculer la masse approchée de l'atome d'argent.
- 6) Calculer le nombre d'atomes présents dans un échantillon de $m = 20 \text{ g}$ d'argent.

Exercice 2 : Symbole des éléments et exemples de quelques ions

- 1) L'ion Bromure est formé à partir de l'atome de brome qui a gagné un électron. Comment le note-t-on ?
- 2) L'ion aluminium est formé à partir de l'atome d'aluminium qui a perdu trois électrons. Comment le note-t-on ?
- 3) L'atome de Zinc possède 30 protons et 65 nucléons noté Zn^{2+} . Donner la composition en particules élémentaires de cet ion.

Exercice 3 : Atome inconnu

On considère un atome de masse $m = 2,00 \cdot 10^{-26} \text{ kg}$ et dont le noyau a une charge $q = 9,60 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

- 1) Calculer Z et A.
- 2) Donner le symbole de cet atome.

Exercice 4 : Questions de cours

- 1) Comment les électrons se répartissent-ils dans un atome ?
- 2) Que dit le principe de Pauli ? Donner la règle qui donne le nombre maximal d'électrons que peut contenir la n-ième couche.
- 3) Donner une des propriétés des gaz nobles ?
- 4) Que doit essayer de faire un atome de la classification périodique, afin « d'acquérir » plus de stabilité ?
- 5) Quel est le scientifique qui est connu pour avoir élaboré la première classification périodique des éléments ?
- 6) Quel est le premier critère qui permet actuellement de classer les éléments ? Dans quel ordre doit-on ranger les éléments ?
- 7) Que se passe-t-il, au niveau des configurations électroniques, lorsque l'on change de ligne dans la classification périodique ?
- 8) Citer un des points communs à tous les éléments d'une même famille.

Exercice 5 : le magnésium

Le magnésium est un élément nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme. Une carence en magnésium peut entraîner des crises de tétanie.

- 1) Le magnésium va spontanément former un ion afin « d'acquérir » plus de stabilité :
 - a. A quelle règle va-t-il obéir ?
 - b. Pour cela, que faut-il qu'il fasse ?
 - c. En déduire la charge de l'ion formé.
 - d. Devient-il un cation ou un anion ?
- 2) Pour achever votre justification, donner la configuration électronique de l'atome de magnésium et de l'ion magnésium formé.
- 3) L'ion magnésium formé peut facilement s'associer à un ion oxyde (de même charge mais de signe opposé : $-2e$) pour former un composé ionique neutre.
 - a. Comment note-t-on chimiquement l'ion oxyde ?
 - b. Donner alors sa configuration électronique.
 - c. Pourquoi cet ion oxyde est-il stable ?