



| | | | | |
|---------------|--|--|---|--|
| Découvrir | <p>Les Ressources :</p> <p>Q1 : Les atomes </p> | | <p>Les Méthodes :</p> <p>M1 : Comment établir l'écriture conventionnelle d'un noyau à partir de sa composition et inversement ? </p> <p>M2 : Comment déterminer la position d'un élément dans le tableau périodique à partir de sa configuration électronique ?</p> | |
| S'entraîner | <p>Les automatismes : </p> <p>Ex. 1, 2 et 3 Ex. 8</p> <p>Quizlet </p> <p>Liens utiles sur le site : Des jeux, des exercices interactifs, ...</p> <p>Les défi, au choix:</p> <p>N°1 : L'élément chimique mystère N°2 : Qui remportera la victoire ?</p> | <p>Pour en faire plus : </p> <p>Ex. 4, 5, 6 et 7</p> <p>Vers l'oral : </p> <p>N°11 et N°12</p> | <p>Pour les futurs spécialistes : Ex. 9</p> <p>TP's :</p> <p>TP 8 : Les dimensions de l'atome TP 9 : Le tableau périodique TP 10 : Les familles chimiques</p> | |
| S'autoévaluer | <p>Avant l'évaluation, suis-je capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Comparer la taille et la masse d'un atome et de son noyau. ○ Établir l'écriture conventionnelle d'un noyau à partir de sa composition et inversement. ○ Citer l'ordre de grandeur de la valeur de la taille d'un atome. ○ Capacités mathématiques : effectuer le quotient de deux grandeurs pour les comparer. Utiliser les opérations sur les puissances de 10. Exprimer les valeurs des grandeurs en écriture scientifique. ○ Déterminer la position de l'élément dans le tableau périodique à partir de la donnée de la configuration électronique de l'atome à l'état fondamental. ○ Déterminer les électrons de valence d'un atome ($Z < 18$) à partir de sa configuration électronique à l'état fondamental ou de sa position dans le tableau périodique. ○ Associer la notion de famille chimique à l'existence de propriétés communes et identifier la famille des gaz nobles. <div style="text-align: right;"><input checked="" type="checkbox"/></div> | | | |

Si l'énoncé demande de...

Il est nécessaire de...

Déterminer la composition d'un atome à partir de son écriture conventionnelle A_ZX

Réflexe 1

- Déterminer le nombre de protons du noyau : il est égal au numéro atomique Z.
- Déterminer le nombre de neutrons du noyau : il est égal à $A - Z$.
- Déterminer le nombre d'électrons de l'atome : il est égal au nombre de protons Z.

Ex. 6 p. 60

Déterminer la place d'un élément chimique dans le tableau périodique à partir de la configuration électronique de son atome

Réflexe 1

- Identifier la configuration électronique de valence.
- Déterminer le numéro de la période à laquelle appartient l'élément. Ce numéro est donné par le nombre n de la couche de valence.
- Déterminer la colonne à laquelle appartient l'élément en utilisant le nombre d'électrons contenus dans la dernière sous-couche de la configuration électronique.

Ex. 10 p. 79

D'après Hachette éducation 2019.

Vers l'oral :

- N°11: Réaliser un support visuel permettant de présenter oralement en deux minutes maximum à l'ensemble de la classe comment déterminer le nombre d'électrons de valence d'un atome ($Z \leq 18$) à partir de sa position dans le tableau périodique.
- N°12 : Réaliser un support visuel permettant de présenter oralement en deux minutes maximum à l'ensemble de la classe comment déterminer la position d'un élément chimique dans le tableau périodique en connaissant sa configuration et électronique et inversement.

Application directe du cours :

- L'écriture conventionnelle du noyau de l'atome d'étain est ${}^{120}_{50}S$.
 - Donner la composition du noyau de cet atome.
 - En déduire le nombre d'électrons constituant le cortège électronique. Justifier.
- L'écriture conventionnelle du noyau de l'atome d'uranium est ${}^{238}_{92}Ur$. Calculer la masse de l'atome d'uranium.



Donnée : Masse d'un nucléon $m_{nu} = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg.

- Recopier et compléter le tableau suivant à l'aide du tableau périodique :

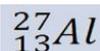
| Configuration électronique | Colonne | Période | Symbole de l'atome |
|----------------------------|---------|---------|--------------------|
| $1s^2 2s^1$ | | | |
| $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ | | | |
| $1s^2 2s^2 2p^3$ | | | |
| $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ | | | |

L'atome : Composition et Masse

Exercice 1 :



Coup de pouce : Comment établir l'écriture conventionnelle d'un noyau à partir de sa composition et inversement ? <https://youtu.be/BXVVny66yzw>



est le symbole du noyau de l'atome d'aluminium.

- Combien possède-t-il de nucléons, protons et de neutrons ?
- Faire de même avec les atomes de carbone et d'uranium.



Exercice 2 :

- Quel est le nombre d'électrons présents dans l'atome d'aluminium ? Justifier.
- Faire de même avec les atomes de carbone et d'uranium.

Exercice 3 :

- Masse d'un proton : $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ kg
 - Masse d'un neutron : $m_n = 1,68 \cdot 10^{-27}$ kg
 - Masse d'un électron : $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31}$ kg
- 1- Calculer la **masse du noyau** de l'atome d'aluminium.
 - 2- Calculer la **masse de l'atome** d'aluminium.
 - 3- Comparer les masses du noyau et celle de l'atome. Expliquer le résultat obtenu.

Exercice 4 :

Recopier et compléter le tableau suivant :

| Atome | Chlore | Bore | Cuivre | Oxygène |
|--------------------|--------|------|--------|---------|
| Symbole de l'atome | | B | | |
| Nombre d'électrons | 17 | 5 | | 8 |
| Nombre de protons | | | 29 | |
| Nombre de neutrons | | 6 | 35 | |
| Nombre de nucléons | 35 | | | 16 |

Exercice 5 : les dangers du radon

Le radon, présent dans la nature sous forme de gaz, est la principale source externe d'exposition de l'homme à la radioactivité naturelle. L'absorption de ce gaz accroît les risques de cancer du poumon.

- 1- Indiquer la composition du noyau de radon, dont le symbole est ${}^{220}_{86}\text{Rn}$.
- 2- Calculer la masse de ce noyau.
- 3- Calculer la masse de l'atome correspondant.
- 4- Que peut-on dire de la masse des électrons du cortège électronique par rapport à celle de l'atome ?

Données : Masse du nucléon : $m_{nu} = 1,67 \times 10^{-27}$ kg

Masse de l'électron : $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg

Exercice 6 : le fluor ${}^{19}_9\text{F}$

- 1- Quel est le nombre de protons qui le composent ?
- 2- Donner le nombre d'électrons contenus dans son cortège électronique. Justifier la réponse.
- 3- Sachant qu'un noyau de fluor a pour symbole ${}^{19}_9\text{F}$, combien de neutrons contient-il ?
- 4- Calculer la masse de l'atome de fluor.
- 5- Quelle approximation peut-on faire sur ce calcul ?

Données : Masse du nucléon : $m_{nu} = 1,67 \times 10^{-27}$ kg

Masse de l'électron : $m_e = 9,11 \times 10^{-31}$ kg

L'atome : Configuration électronique et position dans le tableau périodique.

Exercice 7 : un remède soufré



Coup de pouce : Comment déterminer la position d'un l'élément dans le tableau périodique à partir de sa configuration électronique ? <https://youtu.be/VsTTqYeumrg>

En hiver, on estime que 75 % de la population attrape un rhume d'origine virale.

Lors de cette affection respiratoire bénigne, on peut utiliser un médicament à base de soufre pour dégager le nez.

- 1- Combien d'électrons possède l'atome de soufre S ($Z = 16$) ? Justifier.
- 2- Écrire la configuration électronique de cet atome à l'état fondamental.
- 3- En déduire sa position dans le tableau périodique ?

Exercice 8 : Le tableau périodique

Voici les trois premières lignes du tableau périodique des éléments actuel.

- 1- Déterminer la configuration électronique à l'état fondamental de tous les éléments de la première ligne du tableau périodique.
- 2- Faire de même pour les secondes et troisièmes lignes.
- 3- Du point de vue de la configuration électronique, que se passe-t-il quand on passe de la ligne 1 du tableau à la ligne 2 puis quand on passe de la ligne 2 à la ligne 3 ?
- 4- Pour toutes les colonnes du tableau, déterminer le nombre d'électrons de valence que les atomes d'une même colonne possèdent.

| 1 | | nombre de masse de l'isotope le plus abondant | | | | | | 4 | | | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|--|-----------|-----------|-----------|--------|-----------|--------|----------|----|----------|----|-----------|----|-----------|
| H | | A | | | | | | He | | | | | | | |
| hydrogène | | Z X | | | | | | hélium | | | | | | | |
| 1,0 | | nom | | | | | | 4,0 | | | | | | | |
| | | M | | | | | | | | | | | | | |
| nombre de charge (ou numéro atomique) | | masse molaire atomique de l'élément ($\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$) | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Li | 9 | Be | 11 | B | 12 | C | 14 | N | 16 | O | 19 | F | 20 | Ne |
| lithium | béryllium | bore | carbone | azote | oxygène | fluor | néon | | | | | | | | |
| 6,9 | 9,0 | 10,8 | 12,0 | 14,0 | 16,0 | 19,0 | 20,2 | | | | | | | | |
| 23 | Na | 24 | Mg | 27 | Al | 28 | Si | 31 | P | 32 | S | 35 | Cl | 40 | Ar |
| sodium | magnésium | aluminium | silicium | phosphore | soufre | chlore | argon | | | | | | | | |
| 23,0 | 24,3 | 27,0 | 28,1 | 31,0 | 32,1 | 35,5 | 39,9 | | | | | | | | |

Exercice 9 : Le radon, un gaz radioactif

Pour les futurs spécialistes



Info : Au cours d'une désintégration radioactive, ce qui est le cas dans cet exercice, il y a conservation du nombre de nucléons et de protons.

Le radon, de symbole Rn et de numéro atomique $Z = 86$, est un gaz radioactif d'origine naturelle. Le radon 222 possède 222 nucléons. Il est issu de la désintégration du radium ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ présent, par exemple, dans les roches granitiques.



> Dans ce lycée de Haute-Vienne construit sur un sol granitique, des travaux d'aération dans des salles où la teneur en radon était trop élevée ont été réalisés.

1. a. Déterminer la composition d'un atome de radon 222.
- b. Déterminer la composition d'un atome de radium 226.

Utiliser le réflexe 1

2. a. Un noyau de radium 226 se désintègre : ses protons et ses neutrons se réorganisent pour former un noyau de radon 222 et un autre noyau. Donner la composition de ce dernier noyau.

- b. Identifier l'écriture conventionnelle de ce noyau parmi celles qui sont données ci-dessous :



3. a. Déterminer la masse approchée d'un atome de radon 222

b. Dans un bâtiment, le seuil maximal avant l'obligation de travaux d'aération est de 400 désintégrations de radon par m^3 et par seconde. Dans une salle de classe de 125 m^3 , $4,17 \times 10^{-16} \text{ g}$ de radon se désintègre en 10 heures. Déterminer s'il faut envisager d'effectuer des travaux d'aménagement dans cette salle de classe.

Donnée

• $m_{\text{nucléon}} = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.



Le défi n°1 du chapitre 4 : L'élément chimique Mystère

Pour les futurs spécialistes



Vous êtes le nouvel assistant de recherche dans un laboratoire d'analyse atomique. Un chercheur travaille sur une météorite radioactive dont il veut vérifier la nature chimique.



Les premières mesures ont permis de savoir que la masse atomique de l'échantillon $m = 65.10^{-31} \text{ kg}$ et que la charge atomique du noyau est $q = 48.10^{-19} \text{ C}$.

A partir de ces résultats vous devez rédiger un rapport d'une dizaine de lignes, indiquant la nature de l'élément chimique analysé et la composition complète de son noyau.

| Nom | Z | Symbole | Nom | Z | Symbole |
|-----------|----|---------|--------|----|---------|
| Hydrogène | 1 | H | Soufre | 16 | S |
| Carbone | 6 | C | Chlore | 17 | Cl |
| Azote | 7 | N | Fer | 26 | Fe |
| Oxygène | 8 | O | Cuivre | 29 | Cu |
| Fluor | 9 | F | Zinc | 30 | Zn |
| Sodium | 11 | Na | Brome | 35 | Br |
| Aluminium | 13 | Al | Argent | 47 | Ag |



Le défi n°2 du chapitre 4 : Le jeu de cartes

Pour tous



Les règles du jeu :

A jouer à deux.

Vous avez à disposition un jeu de cartes et un tableau périodique (dispo sur le site).

- 1- Tirer au sort pour savoir qui commence.
- 2- Mélanger les cartes.

Et c'est parti...

- 3- Regarder la question, donner la réponse.
- 4- Retourner la carte pour vérifier la réponse. Si la réponse est bonne, vous gardez la carte. Si elle est mauvaise, vous donnez la carte à votre adversaire.

Puis c'est au tour du joueur suivant...

- 5- A la fin du jeu, compter les cartes : Celui qui a gagné est celui qui a le plus de cartes en sa possession !