

Tableau périodique

Exercices de sciences physiques - niveau 2de

Vingt exercices pour maîtriser le tableau périodique : éléments chimiques, configurations électroniques, électrons de valence, familles et ions. Constante utile : $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$; masse d'un nucléon $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$. Puis cherche seul, puis vérifie avec le corrigé séparé.

L'essentiel : Les électrons d'un atome occupent des couches et des sous-couches, comme $1s^2 2s^2 2p^6$ pour le néon. Pour s'entraîner sur « Tableau périodique » en Seconde, la fiche propose 20 exercices progressifs : vocabulaire, écrire des configurations et trois atomes en images. Le corrigé détaillé est sur une page séparée ; fiche gratuite, à imprimer en PDF.

Ainsi, cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur le tableau périodique

Exercice 1 : Vocabulaire

Complète avec : élément chimique, numéro atomique, couche externe, électrons de valence, période, colonne, isotopes.

Par ailleurs, un ... est caractérisé par son ..., nombre de protons du noyau. Ensuite, les ... ont le même Z mais des nombres de neutrons différents. Puis les électrons de la ... sont les De plus, dans le tableau périodique, une ligne s'appelle une ... et les éléments d'une même ... ont des propriétés voisines.

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Justifie chaque réponse.

- Deux isotopes d'un même élément ont les mêmes propriétés chimiques.
- Ensuite, dans le tableau actuel, les éléments sont rangés par masse atomique croissante.
- Par ailleurs, les éléments d'une même colonne ont le même nombre d'électrons de valence.

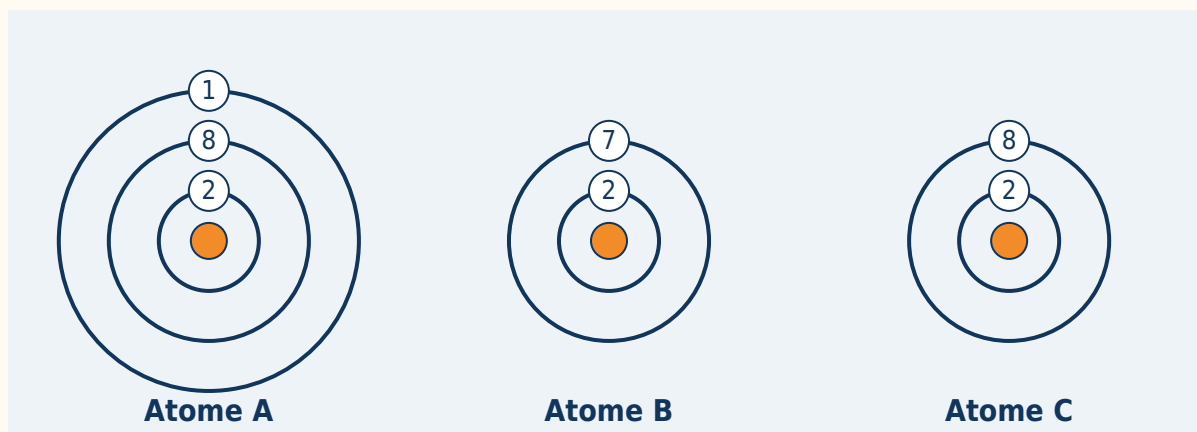
- d. Puis un atome de la 3^e période possède 3 électrons de valence.
e. Ensuite, les gaz nobles forment facilement des ions.

Exercice 3 : Écrire des configurations

Écris la configuration électronique de l'atome de : lithium ($Z = 3$) ; oxygène ($Z = 8$) ; aluminium ($Z = 13$) ; soufre ($Z = 16$) ; argon ($Z = 18$). Puis pour chacun, indique le nombre d'électrons de valence, la période et la colonne.

Exercice 4 : Trois atomes en images

De plus, les schémas montrent trois atomes neutres A, B et C ; le nombre d'électrons de chaque couche est indiqué sur la couche.



Répartition des électrons par couche pour trois atomes neutres.

1. De plus, détermine le numéro atomique Z de chaque atome.
2. Identifie chaque élément avec : $Z = 9$ fluor F ; $Z = 10$ néon Ne ; $Z = 11$ sodium Na.
3. Ensuite, donne la colonne et la famille de chacun.
4. Quel est l'ion monoatomique stable formé par A ? par B ? Pourquoi C n'en forme-t-il pas ?

Exercice 5 : De la configuration à la position

Donc, trois atomes ont pour configuration : (a) $K^2 L^8 M^2$; (b) $K^2 L^5$; (c) $1s^2 2s^2 2p^2$. Par ailleurs, pour chacun, donne Z , le nombre d'électrons de valence, la période et la colonne, puis le nom de l'élément ($Z = 6$ carbone ; $Z = 7$ azote ; $Z = 12$ magnésium).

Exercice 6 : Familles

Classe dans leur famille : Li, Cl, Ne, Na, F, Ar, K, Br. Explique en une phrase pourquoi Li, Na et K ont des propriétés chimiques voisines.

Exercice 7 : Prévoir les ions

Écris la formule de l'ion monoatomique stable du lithium ($Z = 3$), du magnésium ($Z = 12$), de l'aluminium ($Z = 13$), de l'oxygène ($Z = 8$), du soufre ($Z = 16$) et du fluor ($Z = 9$). Puis donne chaque fois la configuration de l'ion et le gaz noble qui lui ressemble (He, Ne ou Ar).

Exercice 8 : Un morceau de tableau

Voici un extrait du tableau périodique : les lettres A à F ne sont pas les symboles des éléments.

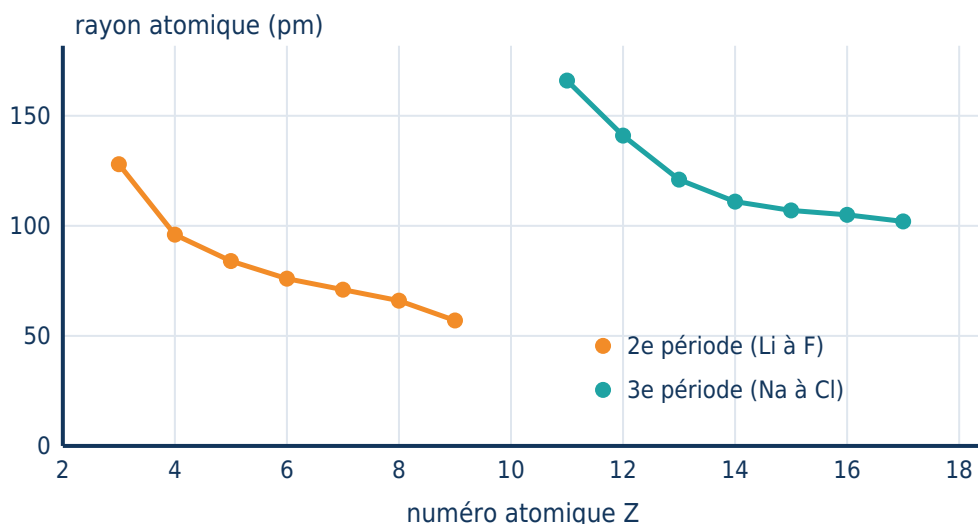
	colonne 1	colonne 2		colonne 17	colonne 18
période 2	A			C	E
période 3	B	F		D	
	colonnes 3 à 16 non représentées				

Extrait du tableau (périodes 2 et 3).

1. Combien d'électrons de valence ont A, B, C, D, E et F ?
2. Ensuite, détermine le numéro atomique Z de chaque élément (utilise la configuration électronique).
3. Quels éléments appartiennent à la même famille ? Nomme-la.
4. Puis donne l'ion monoatomique le plus probable de A, de D et de F.

Exercice 9 : Le rayon des atomes

Enfin, le graphique donne le rayon atomique (en picomètres, $1 \text{ pm} = 10^{-12} \text{ m}$) de quelques éléments de numéro atomique Z compris entre 3 et 17.

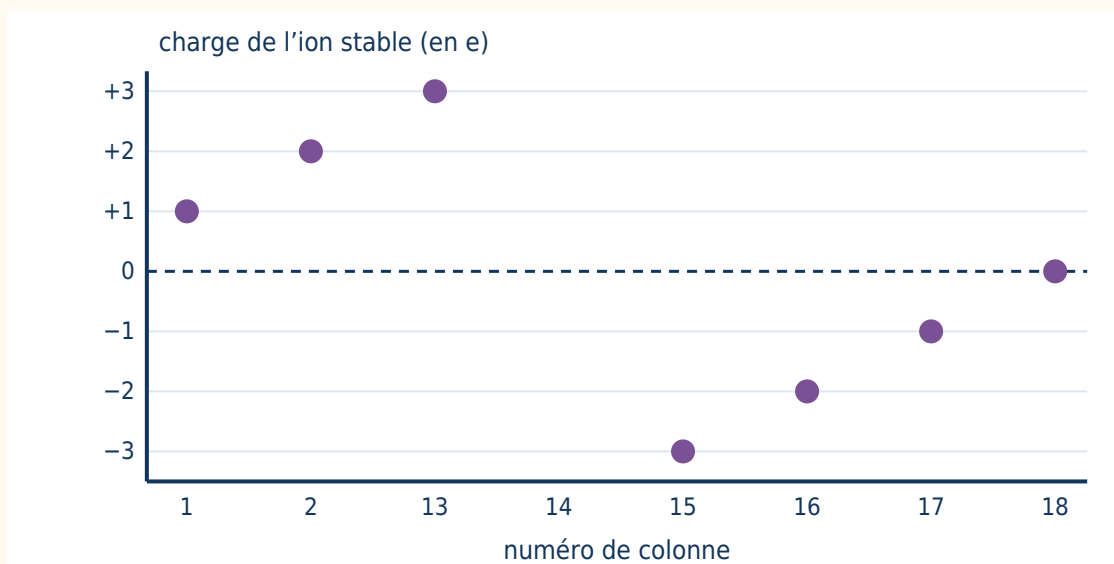


Rayon atomique des éléments des périodes 2 et 3.

1. Comment varie le rayon quand on parcourt une période de gauche à droite ?
2. De plus, compare Li et Na, puis F et Cl : que remarque-t-on dans une colonne ?
3. Propose une explication en utilisant le nombre de couches occupées.
4. Quel est le rayon du plus gros atome du graphique ? Ensuite, exprime-le en mètres.

Exercice 10 : Charge des ions et colonne

Ensuite, le graphique indique la charge de l'ion monoatomique stable (en unités de e) en fonction de la colonne du tableau. Par ailleurs, la colonne 14 n'est pas représentée.



Charge de l'ion stable selon la colonne (la colonne 14 n'est pas représentée).

1. Quelle relation voit-on entre le nombre d'électrons de valence et la charge de l'ion pour les colonnes 1, 2 et 13 ?
2. Même question pour les colonnes 15, 16 et 17 : exprime la charge en fonction du numéro de colonne.
3. Pourquoi la charge est-elle nulle pour la colonne 18 ?
4. Pourquoi ne place-t-on pas de point pour la colonne 14 ? (Indice : 4 électrons de

valence.)

Exercice 11 : Mendeleïev et le numéro atomique

L'argon ($Z = 18$) a une masse atomique de 39,9 ; le potassium ($Z = 19$) de 39,1. Puis L'argon est un gaz inerte, le potassium un métal très réactif.

1. Si on classait ces deux éléments par masse atomique croissante, lequel viendrait en premier ?
2. Ensuite, dans quelle colonne l'ordre par masse placerait-il alors chacun ? Est-ce cohérent avec leurs propriétés ?
3. Pourquoi le classement par numéro atomique résout-il ce problème ?

Exercice 12 : Isotopes du carbone

Puis, les noyaux $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$ et $^{14}_6\text{C}$ sont présents dans la nature.

1. Puis donne leur nombre de protons, neutrons et électrons (atome neutre).
2. De plus, écris leur configuration électronique. Que constates-tu ?
3. Ensuite, justifie qu'ils appartiennent au même élément et qu'ils ont les mêmes propriétés chimiques.

Exercice 13 : Retrouver Z grâce à la position

Détermine le numéro atomique des éléments situés : (a) en 3^e période, colonne 16 ; (b) en 2^e période, colonne 14 ; (c) en 3^e période, colonne 18 ; (d) en 2^e période, colonne 2.

Exercice 14 : Pourquoi les gaz nobles sont-ils stables ?

1. Par ailleurs, écris les configurations électroniques du néon ($Z = 10$) et de l'argon ($Z = 18$).
2. Puis les ions Na^+ ($Z = 11$), Mg^{2+} ($Z = 12$) et F^- ($Z = 9$) ont-ils la même configuration que le néon ? Ensuite, justifie en comptant leurs électrons.
3. Explique pourquoi on observe l'ion Na^+ et jamais l'ion Na^{2+} .

Exercice 15 : Électrons de valence en points et doublets

Ainsi, pour représenter un atome, on dessine ses électrons de valence autour du symbole : chaque électron seul est un point, deux électrons appariés forment un doublet (trait). Puis on place d'abord un électron sur chacun des 4 côtés, puis on apparie.

Donne le nombre de doublets et d'électrons seuls (célibataires) pour : Li, C, N, O, F.

Exercice 16 : Formules de composés ioniques

Par ailleurs, un solide ionique est électriquement neutre. De plus, donne la formule des composés formés par : Na^+ et Cl^- ; Mg^{2+} et Cl^- ; Al^{3+} et O^{2-} ; Na^+ et S^{2-} ; Ca^{2+} et F^- . Ensuite, justifie par la somme des charges.

Exercice 17 : Du sodium aux ions

De plus, on considère 1,0 g de sodium $^{23}_{11}\text{Na}$ transformé entièrement en ions Na^+ .

1. Par ailleurs, calcule la masse approchée d'un atome de sodium.
2. Puis calcule le nombre d'atomes dans 1,0 g.
3. Ensuite, calcule la charge totale des électrons perdus, en coulombs.

Exercice 18 : Élément mystère

L'ion X^{2+} d'un élément possède 10 électrons ; le noyau de l'atome contient 12 neutrons.

1. Puis calcule Z. Quel est cet élément ($Z = 11$ Na ; $Z = 12$ Mg ; $Z = 13$ Al) ?
2. De plus, écris la configuration électronique de l'atome neutre. Ensuite, déduis la période et la colonne.
3. Par ailleurs, calcule A, écris le symbole du noyau et sa masse approchée.

Exercice 19 : Prévoir avec la classification

Donc, les éléments K (potassium), Ca (calcium), I (iode) et Kr (krypton) sont placés respectivement dans les colonnes 1, 2, 17 et 18.

1. Puis donne leur nombre d'électrons de valence et leur famille.
2. Prévois l'ion monoatomique stable de chacun, s'il existe.
3. Prévois la formule des composés ioniques KI et CaI_2 en justifiant.

Exercice 20 : Raisonnement scientifique

Enfin, un élève affirme : « Le sodium ($Z = 11$) et le chlore ($Z = 17$) sont voisins dans le tableau, donc ils ont des propriétés chimiques voisines. » Il ajoute : « Le sodium ressemble au néon, qui le précède. »

Rédige une réponse argumentée de huit à dix lignes qui corrige ces deux affirmations, en utilisant les configurations électroniques, la notion de colonne et la stabilité des gaz nobles.

Tout le chapitre « Éléments chimiques et classification périodique » en seconde

- Le cours : Éléments chimiques et classification périodique
- Le corrigé des exercices : Éléments chimiques et classification périodique
- Le TP : Éléments chimiques et classification périodique
- Le corrigé du TP : Éléments chimiques et classification périodique
- Le QCM : Éléments chimiques et classification périodique

Chapitre précédent : Le modèle de l'atome (exercices)

Chapitre suivant : Molécules et liaisons covalentes (exercices)

Retrouve aussi tous les exercices de sciences physiques en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.