

Le tableau périodique des éléments

Information aux enseignants



1/5

Mandat de travail	Les élèves lisent le texte d'information. Ils utilisent parallèlement comme aide à la compréhension la fiche de travail «Questions clés concernant le texte».
Objectif	Les élèves comprennent que les différents éléments chimiques se distinguent seulement par le nombre de protons que contient leur noyau et le nombre d'électrons que contient leur enveloppe. Ils sont capables d'interpréter les principales informations contenues dans le tableau périodique des éléments
Matériel	Texte Fiche de travail avec questions clés Fiche de solutions
Forme didactique	Travail individuel (élaboration d'un texte)
Durée	20'

Informations complémentaires:

- Introduction/répétition de l'agencement des électrons sur plusieurs enveloppes
- A l'aide de la copie du tableau périodique des éléments, présenter la relation entre certains éléments sur la base de leur structure électronique identique dans l'enveloppe électronique la plus externe.

Le tableau périodique des éléments

Fiche de travail



2/5

Exercice:

Lis attentivement le texte ci-dessous. Au fil de la lecture, réponds aux questions 1 à 6.

Le tableau périodique des éléments

	Questions
1	Quelles particules d'un atome déterminent l'élément chimique concerné, en fonction de leur quantité?
2	A quoi correspond le numéro atomique indiqué dans le tableau périodique des éléments?
3	Que représente le nombre de masse d'un atome?
4	Un élément chimique peut exister dans plusieurs variantes possédant des nombres de masse différents. Dans un atome, quelles particules sont présentes dans des quantités différentes, quelles particules sont présentes dans des quantités identiques?
5	Comme appelle-t-on les variantes d'un élément chimique précis?
6	Combien de protons, de neutrons et d'électrons contient l' ^{235}U ? Protons: _____ Neutrons: _____ Electrons: _____

Le tableau périodique des éléments

Texte d'information



3/5

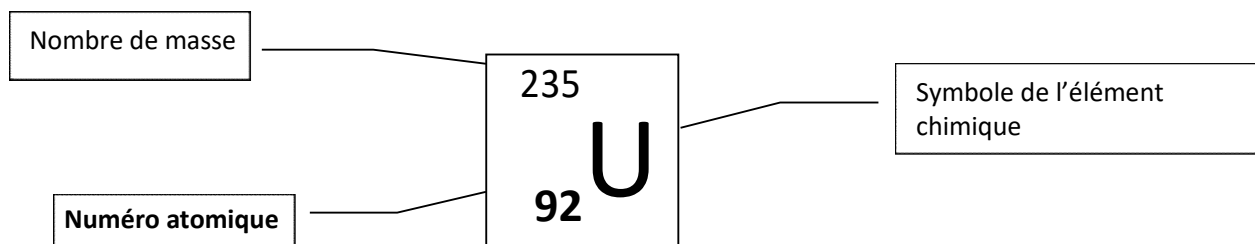
Le tableau périodique des éléments

Le **nombre de protons** d'un atome détermine s'il est question ici par exemple de fer, de soufre, d'oxygène, de carbone, ou d'un autre élément chimique.

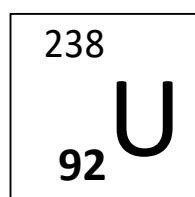
Le **tableau périodique des éléments** répertorie tous les éléments chimiques classés en fonction de leur **nombre de protons**. Le nombre de protons est désigné dans le tableau par le terme **numéro atomique**. Il est identique au nombre d'électrons de l'atome concerné. Le second chiffre, toujours plus grand – sauf dans le cas de l'hydrogène –, indique la somme des protons et des neutrons. On le nomme **nombre de masse** étant donné que les protons ajoutés aux neutrons indiquent approximativement la masse d'un atome.

Lorsqu'un élément apparaît plusieurs fois avec un même numéro atomique mais un nombre de neutrons différent, on parle d'**isotopes**. Lorsque l'on inscrit les isotopes d'un élément, on indique le nombre de masse devant le symbole de l'élément concerné étant donné que ce nombre peut varier. Par exemple, le ^{206}Pb est le symbole de l'isotope du plomb qui présente le nombre de masse 206. Le ^{204}Pb possède le même nombre de protons mais par rapport au ^{206}Pb , il lui manque deux neutrons.

Dans le domaine de l'énergie nucléaire, l'**élément chimique uranium** joue un rôle majeur. Il possède le **numéro atomique 92**. En d'autres termes: un atome d'uranium est toujours composé de **92 protons** et de **92 électrons**. Le nombre de neutrons peut varier, il existe donc plusieurs isotopes. **Dans les centrales nucléaires, seul l'isotope d'uranium possédant le nombre de masse 235 est utilisé à des fins de production d'électricité. En effet, contrairement à l'isotope ^{238}U , l' ^{235}U est facilement fissile.**



Un exemple d'**isotope**: élément chimique identique (ici l'uranium) avec un nombre de masse différent:



Le tableau périodique des éléments

Texte d'information



Tu peux voir ci-dessous le **tableau périodique complet des éléments**.

Tableau périodique des éléments chimiques

Le tableau périodique des éléments chimiques est classé par numéro atomique (Z), masse atomique, et configuration électronique. Les éléments sont regroupés en familles (métaux alcalins, métaux alcalino-terreux, autres métaux, métaux de transition, lanthanides, actinides, métalloïdes, non-métaux, halogènes, gaz nobles, éléments s, p, d, f).

Éléments mis en évidence :

- Éléments s :** 1, 2
- Éléments p :** 13, 14, 15, 16, 17, 18
- Éléments d :** 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
- Éléments f :** 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

Éléments mis en évidence :

- Éléments s :** 1, 2
- Éléments p :** 13, 14, 15, 16, 17, 18
- Éléments d :** 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
- Éléments f :** 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102

Comme tu peux le voir, le nombre en haut à gauche possède souvent une virgule. Le nombre de masse réel (nombre de protons et de neutrons) ne peut cependant pas posséder de virgule, sinon cela signifierait que son noyau comprend des fragments de protons et de neutrons, ce qui est impossible.

Cette virgule est là pour plusieurs raisons, que nous n'aborderons pas plus en détail ici. Normalement, le nombre en haut à gauche est très proche d'un nombre entier (par ex. pour l'hélium il s'agit du nombre 4,003). Le nombre de masse correspond alors au nombre entier le plus proche. Si le nombre situé en haut à gauche est compris entre deux nombres entiers (par ex. le chlore avec 35,453), cela signifie que l'élément possède au moins deux isotopes, pour le chlore: du ^{37}Cl et du ^{35}Cl .

Il existe également des représentations de ce tableau dans lesquelles le nombre de masse et le numéro atomique sont inversés (numéro atomique en haut, nombre de masse en bas).

Example:

I	II		
1 H Wasserstoff 1,00719			
3 Li Lithium 6,939	4 Be Beryllium 9,0122		
11 Na Natrium 22,9897	12 Mg Magnesium 24,3047	IIa	

Le tableau périodique des éléments

Fiche de solutions



5/5

Solutions:

Questions	
1	Quelles particules d'un atome déterminent l'élément chimique concerné, en fonction de leur quantité? Les protons
2	A quoi correspond le numéro atomique indiqué dans le tableau périodique des éléments? Le numéro atomique d'un élément correspond au nombre de protons présents dans le noyau.
3	Que représente le nombre de masse d'un atome? La somme des neutrons et des protons présents dans le noyau.
4	Un élément chimique peut exister dans plusieurs variantes possédant des nombres de masse différents. Dans un atome, quelles particules sont présentes dans des quantités différentes, quelles particules sont présentes dans des quantités identiques? Le nombre de neutrons peut varier. Le nombre de protons et d'électrons reste identique.
5	Comme appelle-t-on les variantes d'un élément chimique précis? Isotope (exprimé en indice)
6	Combien de protons, de neutrons et d'électrons contient l'^{235}U? Protons: 92 Neutrons: 143 Electrons: 92