

Exercices sur la classification périodique

Connaître les critères de la classification périodique des éléments

Exercice 1

On fabrique un jeu de cartes sur lesquelles sont reportés les symboles des éléments qui ont un numéro atomique compris entre 1 et 18, ainsi que le nombre d'électrons des atomes appartenant ces éléments.

- Rappeler les critères de la classification périodique moderne.
- Expliquer la méthode à suivre pour disposer les cartes comme dans la classification.

Exercice 2

Le calcium est situé sur la quatrième ligne et dans la deuxième colonne du tableau périodique.

- Quelle est la structure électronique de l'atome de calcium?
- Quel est son numéro atomique?
- Combien d'électrons sur sa couche externe possède l'atome situé immédiatement avant le calcium?
- Donner le nom et la structure électronique de l'élément situé juste au-dessus du calcium.
- Rechercher le nom de cet élément.

Exercice 3

Le numéro atomique de l'élément chlore est $Z = 17$.

- Quelle est sa structure électronique?
- Où se situe le chlore dans la classification périodique des éléments?

Aides et méthodes.

- Les électrons se répartissent dans la couche K puis dans la couche L, puis dans la couche M.
- Chaque ligne du tableau correspond au remplissage d'une nouvelle couche électronique.

Solution.

- Le chlore a pour structure électronique $(K)^2 (L)^8 (M)^1$
- Cl est situé sur la troisième ligne et dans l'avant dernière colonne du tableau périodique.

Exercice 4

On considère les éléments caractérisés par un numéro atomique Z inférieur à 18.

- Donner la structure électronique des atomes qui ont quatre électrons sur leur couche électronique externe.
- Donner le nom et le numéro atomique des éléments correspondants.
- Répondre aux mêmes questions pour ceux qui ont six électrons périphériques.

Exercice 5

Voici un ensemble d'atomes pour lesquels on a indiqué le couple [numéro atomique Z ; nombre de masse A]:

Z	6	11	14	18	6	7	15
A	12	23	28	39	13	14	3

- Parmi ces atomes, peut-on en trouver qui correspondent un même élément?
- En utilisant ce tableau, trouver trois éléments qui correspondent un même élément?
- Retrouver les éléments qui sont situés dans la même colonne en précisant de quelle colonne il s'agit.

Connaître les familles chimiques

Exercice 1

Voici quelques familles chimiques.

Compléter les cases vides du tableau:

Famille	Colonne	Electrons sur la couche externe	Exemple d'ion formé	Exemple de molécule formée
Alcalino-terreux	deuxième			aucune
	dernière		aucun	
Halogènes				
	première			aucune

Exercice 2

Voici un extrait de la classification périodique:

H								He
Li	Be		B	C	N	O	F	Ne
?	Mg		Al	Si	P	S	Cl	?
K	Ca							

- Compléter les deux cases vides avec le symbole d'éléments choisis dans la liste ci-après:
 $_{29}\text{Cu}$; $_{22}\text{Ti}$; $_{18}\text{Ar}$; $_{11}\text{Na}$; $_{24}\text{Cr}$
- A quelle famille chimique appartiennent ces deux éléments?

Exercice 3.

On considère un atome dont le noyau comporte un nombre de neutrons $N = 20$ et qui a pour nombre de masse $A = 39$.

- Quelle est la structure électronique de cet atome?
- A quelle famille d'éléments appartient-il?
- Où est-il situé dans la classification périodique?

Exercice 4

Dans la classification périodique, les familles d'éléments les plus réactifs sont les alcalins et les halogènes:

- Combien d'électrons périphériques possèdent les éléments de ces deux familles?
- En quoi diffèrent leurs réactivités?

Exercice 5

On trouve les gaz nobles en faible quantité dans l'atmosphère .

- Où sont situés les gaz nobles dans la classification périodique des éléments?
- Citer les trois premiers éléments de cette famille.
- Rechercher une utilisation possible de ces trois gaz.
- Quelle est la particularité de la couche électronique externe des gaz nobles?
- Pourquoi les appelle-t-on gaz nobles?
- On appelle aussi les éléments de cette famille les gaz rares. Rechercher pourquoi.
- Quelles sont les molécules formées par les atomes de gaz nobles?