

À chaque case son élément chimique

Le tableau périodique regroupe tous les éléments chimiques naturels et artificiels.

● Comment déterminer la position d'un élément dans le tableau à partir du cortège électronique de ses atomes ?

DONNÉES Configuration électronique d'un atome

■ Un atome possède un ensemble d'électrons appelé **cortège électronique**. Chaque électron est nommé selon son énergie.

Pour les atomes de numéro atomique Z inférieur ou égal à 18, les électrons sont nommés ns et np , avec $n = 1, 2$ ou 3 .

■ Écrire la configuration électronique d'un atome à l'état fondamental consiste à écrire l'ensemble des noms de tous ses électrons, l'atome étant dans le plus bas niveau d'énergie de son cortège électronique.

Dans cette écriture, les nombres d'électrons s et p sont indiqués par des exposants.

DOCUMENT Blocs s et p du tableau périodique

Colonnes	1	2	3		13	14	15	16	17	18
Lignes										
1	1 H hydrogène			Numéro atomique Z						2 He hélium
2	3 Li lithium	4 Be béryllium		Symbole de l'élément X	5 B bore	6 C carbone	7 N azote	8 O oxygène	9 F fluor	10 Ne néon
3	11 Na sodium	12 Mg magnésium		nom s, p	13 Al aluminium	14 Si silicium	15 P phosphore	16 S soufre	17 Cl chlore	18 Ar argon
	Bloc s			Configuration électronique de l'élément	Bloc p					

Questions

1 S'APPROPRIER

Télécharger le tableau périodique à compléter et les cartes mentionnant les configurations électroniques sur sirius.nathan.fr. Associer à chaque case vide du tableau la configuration électronique qui convient.

2 ANALYSER-RAISONNER

- Choisir quatre atomes au hasard. Pour chacun, additionner les nombres d'électrons s et p . Comparer le résultat obtenu au numéro atomique Z de l'atome.
- Pour les éléments d'une même ligne, noter le nom des derniers électrons des atomes. Indiquer le point commun entre ce nom et le numéro de la ligne du tableau.

c. Pour les atomes des éléments de la 1^{re} ou de la 2^e colonne, comparer le numéro de la colonne au nombre d'électrons s associés à la plus grande valeur de n .

d. Pour les atomes des éléments d'une même colonne du bloc p , comparer la position de la colonne dans ce bloc au nombre d'électrons p associés à la plus grande valeur de n .

3 COMMUNIQUER

Réaliser un support visuel expliquant comment trouver la position d'un élément (de numéro atomique inférieur ou égal à 18) dans le tableau périodique à partir de la configuration électronique de l'atome à l'état fondamental.

Chapitre 5

Le tableau périodique... une mine d'informations

Le site www.ptable.com permet de travailler avec un tableau périodique des éléments interactif. Très complet, ce tableau donne, pour chaque élément, la configuration électronique de ses atomes à l'état fondamental et les entités qu'il peut former avec d'autres atomes.

● Quelles autres informations apporte un tableau périodique ?

DONNÉES

Électrons de valence et famille chimique

■ Les électrons de valence d'un atome (de numéro atomique $Z \leq 18$) sont les électrons ns et np (avec $n = 1, 2$ ou 3), où n a la plus grande valeur dans la configuration électronique de l'atome.

■ Les éléments chimiques qui possèdent des propriétés chimiques communes constituent une **famille chimique**.

DOCUMENT

Tableau interactif « Ptable »

Common oxidation states are shown in bold beneath the element cousep.

Tableau Périodique Copyright du design et interface © 1997 Michael Dayab. Ptable.com Dernière mise à jour 19 juin 2017

Questions

1 RÉALISER

- Se connecter au site www.ptable.com pour visualiser le tableau interactif Ptable et sélectionner l'onglet « Orbitales ».
- Déterminer le nombre d'électrons de valence pour chacun des atomes suivants : hydrogène, lithium, carbone, néon, sodium, silicium et argon.

2 ANALYSER-RAISONNER

- Pour les atomes des éléments d'une même colonne, déterminer un point commun à leur nombre d'électrons de valence.
- Comparer le nombre d'électrons de valence d'un atome au chiffre des unités du numéro de la colonne à laquelle il appartient. Commenter.

3 RÉALISER

- Dans le tableau Ptable, sélectionner l'onglet « Propriétés » puis « Série » : le nom d'une famille chimique s'affiche en bas de chaque case. Repérer les éléments appartenant aux familles chimiques suivantes : alcalins (« alkali » dans le tableau), halogènes et gaz nobles.

- Sélectionner l'onglet « Composés ». En sélectionnant les cases des trois premiers éléments des gaz nobles, rechercher les éventuelles associations de ces atomes avec d'autres atomes.

4 ANALYSER-RAISONNER

- Expliquer comment sont regroupés les éléments d'une famille chimique dans le tableau périodique. En plus de leurs propriétés chimiques similaires, préciser ce que ces éléments ont en commun d'un point de vue électronique.
- Dans le tableau périodique, indiquer où se trouvent les éléments de la famille des gaz nobles. Excepté l'hélium, donner le nombre d'électrons de valence que possèdent les atomes des gaz nobles autre que l'hélium.
- Indiquer si un atome, de numéro atomique inférieur ou égal à 18, peut avoir plus d'électrons de valence qu'un atome de gaz noble autre que l'hélium.

5 VALIDER

- Établir un lien entre la stabilité chimique des gaz nobles et le nombre d'électrons de valence de leurs atomes.