

Chimie 40S

Devoir : la configuration électronique

- Sers-toi du principe Aufbau pour écrire la configuration électronique complète et le diagramme d'orbitales complet des atomes des éléments suivants : le sodium, le magnésium, l'aluminium, le silicium, le phosphore, le soufre, le chlore et l'argon (numéros atomiques de 11 à 18).
- Écris la configuration électronique condensée des atomes des mêmes éléments.
- Fais un croquis du tableau périodique des éléments 1 à 18, en y incluant les renseignements suivants : le numéro de groupe, le numéro de période, le numéro atomique, le symbole atomique et la configuration électronique condensée.
- La configuration électronique générale des atomes appartenant à n'importe quel élément du groupe 1 (IA) est ns^1 , où n est le nombre quantique du niveau d'énergie le plus élevé occupé. Sur la base des régularités observées jusqu'ici pour les éléments 1 à 18, prédis la configuration électronique générale du niveau d'énergie le plus élevé occupé des groupes 2 (IIA), 13 (IIIA), 14 (IVA), 15 (VA), 16 (VIA), 17 (VIIA) et 18 (VIIIA).
- Sans regarder le tableau périodique, identifie le numéro de groupe, le numéro de la période et le nom du bloc auxquels appartient un atome correspondant à chacune des configurations électroniques suivantes.
a) $[\text{Ne}]3s^1$ b) $[\text{He}]2s^2$ c) $[\text{Kr}]5s^24d^{10}5p^5$
- À l'aide du principe Aufbau, écris la configuration électronique complète de l'atome de l'élément correspondant à chacune des descriptions suivantes.
a) un élément du groupe 2 (IIA) et de la période 4
b) un gaz rare de la période 6
c) un élément du groupe 12 (IIB) et de la période 4
d) un élément du groupe 16 (VIA) et de la période 2
- Identifie tous les éléments possibles ayant les configurations d'électrons de valence suivantes.
a) s^2d^1 b) s^2p^3 c) s^2p^6
- Pour chacun des éléments suivants, sers-toi du principe Aufbau pour écrire la configuration électronique complète et condensée et pour représenter par un diagramme d'orbitales partiel les électrons de valence de ses atomes. Tu peux consulter le tableau périodique à l'annexe C ou tout autre tableau périodique ne donnant pas les configurations électroniques.
a) potassium b) nickel c) plomb

Comment déterminer des nombres quantiques

Énoncé du problème

Tu n'as pas de tableau périodique. On te dit que la configuration électronique condensée du strontium est $[\text{Kr}]5s^2$. Identifie le numéro de groupe, le numéro de la période et le bloc orbital dans lesquels le strontium apparaît dans le tableau périodique. Expose ton raisonnement.

Solution

À l'aide de la configuration électronique, tu peux déduire le niveau d'énergie des électrons de valence, ce qui t'indique le numéro de la période à laquelle appartient le strontium. Le nombre d'électrons de valence et leur sous-niveau te permettent de déduire le numéro de groupe et le bloc. Par conséquent :

La configuration des électrons de valence, s^2 , indique que le strontium fait partie du groupe 2 (IIA). La valeur de 5 dans $5s^2$ indique que le strontium est dans la période 5. La notation s^2 signifie que les électrons de valence du strontium remplissent l'orbitale s . Donc, le strontium doit se trouver dans le bloc s .

Vérifie ta solution

Tous les éléments du groupe 2 (IIA) ont une configuration électronique se terminant par la notation s^2 . Le lien entre la valeur de n et le numéro de la période est bien appliqué. Le strontium a une configuration électronique de notation générale ns^2 , caractéristique des éléments du bloc s .

The diagram shows a simplified periodic table with the following structure:

- Row 1:** 1 (IA), 2 (IIA)
- Row 2:** 1s (IIA), 2s
- Row 3:** 3s, 3 (IIIB)
- Row 4:** 4s, 4f, 3d, 4p
- Row 5:** 5s, 5f, 4d, 5p
- Row 6:** 6s, 6f, 5d, 6p
- Row 7:** 7s, 7f, 6d, 6p
- Row 8:** 13 (IIIA), 14 (IVA), 15 (VA), 16 (VIA), 17 (VIIA), 18 (VIIIA)

Labels for the blocks:

- Bloc s (éléments représentatifs):** covers the s-block elements (groups 1 and 2).
- Bloc f (lanthanides et actinides):** covers the f-block elements (rows 4 and 5).
- Bloc d (éléments de transition):** covers the d-block elements (rows 4, 5, and 6).
- Bloc p (éléments représentatifs):** covers the p-block elements (groups 13-18).