

Série N° 4

(Structure électronique – Tableau périodique)

EX 1. Ecrire la structure électronique des éléments suivants :

N ($Z = 7$), P ($Z = 15$), As ($Z = 33$), Sb ($Z = 57$), Bi ($Z = 83$)

- Détailler la dernière couche pour chaque élément.
- A quel groupe et a quelle période appartiennent-ils ?

EX 2. Sachant que l'astate At appartient au sous-groupe VIIA et à la sixième période, en déduire son numéro atomique.

EX 3. Etablir la structure électronique de l'étain Sn ($Z = 50$). Est-ce-que l'étain est un élément de transition ? Quelle est la configuration électronique des ions Sn^{2+} et Sn^{4+} ?

EX 4. Quel est l'élément le plus électronégatif de la 3ème période du système périodique : Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl ? Comment varie l'énergie d'ionisation ?

- Quel est l'élément le plus électropositif du sous-groupe IIA : Be, Ca, Sr, Ba ?
- Comment varie l'énergie d'ionisation ?

Ex 5. Soient les deux éléments suivants : le strontium (Sr, $Z = 38$) et le tellure (Te, $Z = 52$) ;

- A quelle période et à quel groupe appartiennent-ils ?
- Donner la structure électronique de ces deux éléments,
- Font-ils partie des métaux de transition ? Justifier votre réponse.
- Quel est l'élément le plus électropositif ?
- Quel est l'élément le plus électronégatif ?
- Donner la structure électronique des ions Sr^+ , Sr^{2+} , Te^- et Te^{2-} ?

Série N° 4

(Solution)

EX 1. N (7) ; P (15) ; As (33) ; Sb (51) ; Bi (83).

N : $1s^2 2s^2 2p^3$ 2^{ème} période ; V_A

P : $[\text{Ne}] 3s^2 3p^3$ 3^{ème} période ; V_A

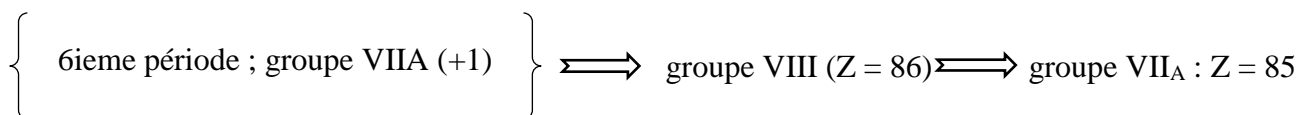
As : $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^3$ 4^{ème} période ; V_A

Sb : $[\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^3$ 5^{ème} période ; V_A

Bi : $[\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^3$ 6^{ème} période V_A

Ils appartiennent au groupe V_A.

EX 2. At : groupe VII_A ; 6^{ème} période ; Z = ? $6s^2 6p^5$



$$\text{At} = [\text{Rn}] - 1 = [\text{Xe}] 4f^{14} 5d^{10} 6s^2 6p^5 = 54 + 14 + 10 + 2 + 5 = 85$$

$$\text{VII}_A : 7\text{ème de valence ; } xs^2 np^5 \equiv 6s^2 6p^5$$

$$Z = 2 + 8 + 8 + 18 + 18 + 31 = 85$$

EX 3. Sn (Z = 50) : $[\text{Kr}_{36}] 4d^{10} 5s^2 5p^2$

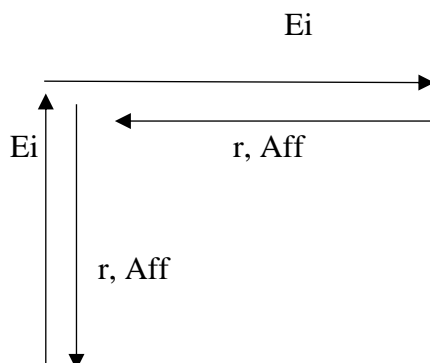
Sn n'est pas un métal de transition

$$\text{Sn}^{2+} : [\text{Kr}] 4d^{10} 5s^2 5p^0$$

$$\text{Sn}^{4+} : [\text{Kr}] 4d^{10} 5s^0 5p^0$$

EX 4.

Rappel:



a) (Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl) : Eléments de la 3ieme période

Selon la période, l'Ei croît de gauche à droite.

Le Cl est le plus électronégatif

Ei (Cl) est la plus élevée

b) (Be, Mg, Ca, Sr, Ba): Eléments du même groupe.

L'énergie d'ionisation croît de bas en haut

Ei (Ba) est la plus faible ; Ei (Be) est la plus élevée.

EX 5. Sr (Z = 38) ; Te (Z = 52)

$Kr_{36} < Sr (Z = 38) < 54 \iff Sr$ élément de 5ieme période

On a 4ieme période $\iff [Kr] = [Kr] 4d^{10}5s^25p^6 = 36$

Alors 5ieme période $\iff Sr : [Kr] 5s^2 \iff$ groupe II_A ; 5ieme période

$Kr_{36} < Te (Z = 52) < Xe_{54}$

Te appartient de 5ieme période \iff le gaz rare correspondant est Xe : Z (54) ; groupe $VIII_A$

On a $[Xe] - 2$ alors $Te \equiv Gr VIII - 2 = Gr VI_A$ ou $[Kr] + 16 = 36 + 16 = 52$; Te : $[Kr] 4d^{10}5s^25p^4$

Te appartient de $\left\{ \begin{array}{l} \text{Période : 5} \\ \text{Groupe : } VI_A \end{array} \right\}$