

Travaux Dirigés d'Atomistique

Série N°3

I) 1) Parmi les états électroniques suivants : $1s^2, 1p^2, 2p^5, 2d^7, 3d^{11}, 3f^{14}$

Quels sont ceux qui peuvent exister ? Justifier votre réponse.

II) Montrer que pour un niveau énergétique de nombre quantique n correspondent n^2 fonctions d'onde différentes qui caractérisent l'état de l'électron correspondant. En déduire le nombre maximum que peut contenir ce niveau.

III) 1) A l'aide des deux modes de représentation conventionnels, donner la structure électronique des éléments suivants :

F (Z=9), Ne (Z=10), S(Z=16), K (Z=19), Ti (Z=22), Fe(Z=26), Cu (Z=29), Br (Z=35)

2) Donner les valeurs des 4 nombres quantiques pour chacun des électrons du béryllium

Be (Z=4) dans son état fondamental.

3) Indiquer les nombres quantiques qui caractérisent l'électron célibataire du gallium (Z=31).

II) 1) L'ion hydrogénéoïde Li^{2+} est obtenu à partir du lithium Li (Z=3) selon les réactions suivantes :

$Li \rightarrow Li^+ + 1e^-$ ΔE_1 : énergie de la première ionisation

$Li^+ \rightarrow Li^{2+} + 1e^-$ ΔE_2 : énergie de la deuxième ionisation

a) En appliquant la méthode de Slater, calculer en (eV) les énergies totales de Li, Li^+ et Li^{2+}

b) En déduire les énergies ΔE_1 et ΔE_2

c) Comparer ΔE_1 et ΔE_2 . Que peut-on conclure ?

d) L'ion hydrogénéoïde Li^{2+} étant dans son état fondamental, calculer la longueur d'onde capable d'extraire son électron.

2) Calculer l'énergie de première ionisation du potassium K (Z= 19).

Le tableau suivant donne les valeurs des ctes d'écran σ :

		Groupes de Slater				
		1s	2s	3s	3d	4s
Groupes de Slater	e_j \ e_i	1s	2p	3p	3d	4p
	1s	0,30				
	2s 2p	0,85	0,35			
	3s 3p	1	0,85	0,35		
	3d	1	1	1	0,35	
4s 4p	1	1	0,85	0,85	0,35	

Université Hassan II de Casablanca
Faculté des Sciences Ben M'Sik
Département de Chimie

Année Universitaire 2020-2021
Module : ATOMISTIQUE (SMPC/S1)