

Suite Série de TD N°2 « Chimie 1 »

Exercice 01 :

Soit l'électron de l'atome d'hydrogène sur la deuxième orbite de Bohr. Sachant que la vitesse est connue avec une incertitude relative de 1%.

- Calculer l'incertitude sur la position de cet électron et comparer au périmètre de son orbite.
- Discuter le résultat obtenu.

Données : $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$, $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$.

Exercice 02 :

1. Soit un électron de nombre quantique principal $n = 3$. Quelles sont les valeurs possibles pour les nombres quantiques : ℓ , m et s .
2. Combien y a-t-il de formes possibles pour l'orbitale d'un électron de nombre quantique $n = 4$? Combien y a-t-il d'orientations possibles pour l'orbitale d'un électron de nombre quantique $\ell = 3$?
3. Considérons les états électroniques correspondants aux notations suivantes: 1s, 3p, 3f, 2d, 5p, 6s, 4d, 5f, 1p. Quels sont ceux qui ne peuvent pas exister ?
4. En appliquant la règle de KLECHKOVSKY, classer les orbitales suivantes par ordre d'énergie croissante: 1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, 4s, 4p, 4d, 4f, 5s, 5p.
5. Donner les valeurs des quatre nombres quantiques caractérisant chacun des cinq électrons du bore dans son état fondamental.

Exercice 02 :

Un atome est caractérisé par la configuration électronique suivant : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^3$

1. Combien possède-t-il d'électrons, de proton et Quel est son numéro atomique ?
2. Représenter les cases quantiques des orbitales 4s, 3d, 4p ; ya t-il des d'électrons non appariés?

Exercice 03 :

Soient les atomes suivants : ${}^7\text{N}$, ${}^{19}\text{K}$, ${}^{21}\text{Sc}$, ${}^{24}\text{Cr}$, ${}^{25}\text{Mn}$, ${}^{26}\text{Fe}$, ${}^{29}\text{Cu}$, ${}^{30}\text{Zn}$, ${}^{47}\text{Ag}$, ${}^{79}\text{Au}$.

1. Donner les configurations électroniques des atomes. Présenter les électrons de valence et déduire leur nombre pour chaque atome.
2. Situer ces atomes dans la classification périodique et les grouper si possible par famille ou par période.
3. Le césium (Cs) appartient à la même famille que le potassium (K) et à la même période que l'or (Au). Donner sa configuration électronique et son numéro atomique.

Exercice 04 :

On considère deux éléments de la quatrième période dont la structure électronique externe comporte trois électrons célibataires.

1. Ecrire les structures électroniques complètes de chacun de ces éléments et déterminer leur numéro atomique.
2. En justifiant votre réponse, déterminer le numéro atomique et donner la configuration électronique de l'élément situé dans la même période que le fer ($Z = 26$) et appartenant à la même famille que le carbone ($Z = 6$).

Exercice 05 :

Connaissant les rayons atomiques des éléments du premier groupe et de la troisième période du tableau périodique.

	Li	Na	K	Rb	Cs		Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	
Z	3	11	19	37	55		Z	11	12	13	14	15	16	17
r (Å)	1,50	1,86	2,27	2,43	2,62		r (Å)	1,86	1,60	1,48	1,17	1,00	1,06	0,97

- Préciser dans quel sens varie l'énergie d'ionisation lorsqu'on parcourt le groupe de Li au Cs et la période de Na à Cl.

Exercice 06 :

Soit les éléments ${}^{29}\text{Cu}$, ${}^{35}\text{Br}$, ${}^{42}\text{Mo}$ et ${}^{54}\text{Xe}$.

1. Donner les structures électroniques de ces éléments et les situer dans le tableau périodique.
 2. Attribuer en expliquant les valeurs des énergies de la première ionisation(Ei) et des électronégativités des éléments suivants : Cu, Br et Mo.
- | | | | |
|--------------------|-----|------|-----|
| Ei(eV) | 7,7 | 11,8 | 7,2 |
| Electronégativités | 1,9 | 2,8 | 1,8 |
3. Un élément appartient à la sixième période et au groupe IV_B. Quelle est sa structure. Donner son numéro atomique.