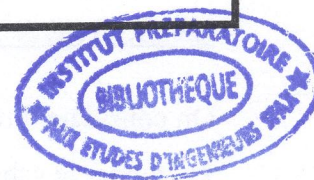


INSTITUT PREPARATOIRE AUX ETUDES D'INGENIEURS DE SFAX	DEVOIR DE CONTROLE N°1 CHIMIE GENERALE DUREE : 1 HEURE	A.U. 2016-2017 SECTION : BG1
----------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	-------------------------------------



EXERCICE N°1

On se propose d'étudier le système monoélectronique : ion hydrogénoïde: ${}_ZX^{(Z-1)+}$.

1) Rappeler la formule donnant l'énergie totale de l'électron en fonction de E_0 , du numéro atomique Z et du nombre quantique principal n .

2) Donner l'expression permettant de calculer le rayon de l'orbite de rang n en fonction de a_0 , Z et n .

3) Le rayon de l'orbite de l'électron lorsque ce dernier est placé au 2^{ème} niveau excité est égal à 1,59Å.

a- Déterminer le numéro atomique Z de cet ion et donner son symbole.

b- Déduire la valeur de la vitesse de cet électron sur cette orbite.

On donne :

$a_0=0,529\text{\AA}$; $m_e=9,1.10^{-31}\text{kg}$; $h=6,62.10^{-34}\text{J.s}$; $E_0=13,6\text{eV}$; $1\text{eV}=1,6.10^{-19}\text{J}$; ${}_3\text{Li}$; ${}_4\text{Be}$; ${}_5\text{B}$.

EXERCICE N°2

Le tableau suivant donne le nombre d'électrons d'une série d'espèces chimiques.

Espèce	A	B	C	D^{2+}	E^-	F^{3+}	G
Nombre d'électrons	3	5	16	18	18	23	31
Numéro atomique Z	?	?	?	?	?	?	?

1) Compléter le tableau ci-dessus.

2) Pour chaque atome donner la configuration électronique selon Klechkowsky, la période, le groupe, la famille et le bloc correspondants.

3) Quel est l'élément chimique H isovalent (même couche de valence) à C et appartenant à la 2^{ème} période?

4) Justifier la stabilité des ions D^{2+} , E^- et F^{3+} .

5) Comment évoluent le rayon atomique et l'énergie de 1^{ère} ionisation dans le tableau périodique? Justifier brièvement.

6) Classer par ordre croissant l'énergie de 1^{ère} ionisation puis le rayon atomique des éléments suivants : B, D, F, H et G.

EXERCICE N°3

On considère l'ion phosphate PO_4^{3-} .

- 1) Donner le schéma de Lewis du phosphore $_{15}\text{P}$ et de l'oxygène $_{8}\text{O}$ à l'état fondamental.
- 2) Proposer deux schémas de Lewis pour l'ion phosphate PO_4^{3-} sachant que l'oxygène est plus électronégatif que le phosphore.
- 3) Vérifier la règle de l'octet et calculer la charge formelle du phosphore dans chaque cas.
- 4) Donner les formes mésomères limites de l'un des schémas de Lewis et déduire la forme hybride de l'ion phosphate.

Bon courage