

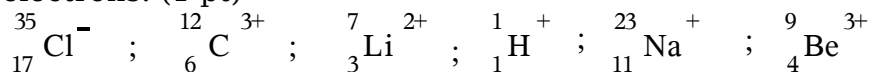
Consignes :

Durée : 2Heures

Calculatrices autorisées.

Pensez à bien vérifier la cohérence des unités.

I/ Pour chacun des ions suivants, donner le nombre de protons, de neutrons et d'électrons: (1 pt)



Donner la définition d'un ion hydrogénoïde. (1 pt)

Quel(s) ion(s), parmi les ions ci-dessus, réponde(nt) à cette définition ? (0.5 pt)

II/ Quelle est la longueur des ondes émises par "Fun Radio" (95MHz) ? (1 pt)

Quelle est l'énergie des photons associés ? (1 pt)

III/ Combien de "potentiels" ou "énergie" d'ionisation possède l'atome d'hélium (Z=2) ? (0.5 pt)

Estimez l'énergie de troisième ionisation de l'atome de lithium (Z=3). (1 pt) On donne $R_h = 10967776 \text{ m}^{-1}$; $h = 6.62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$

Calculer la deuxième énergie d'ionisation de cet atome. Faites un schéma. (1.5 pts)

IV/ L'onde de *de Broglie* associée à un électron en mouvement possède les propriétés suivantes (indiquer la ou les réponses exactes) :

a) la longueur d'onde varie avec l'énergie de cet l'électron. (1 pt)

b) la fréquence de cette onde associée ne dépend pas de la vitesse de l'électron, mais de celle de la lumière. (1 pt)

c) c'est une onde électromagnétique. (1.5 pt)

V/ Quel est le nombre maximal d'électrons que peuvent contenir les orbitales atomiques 3d, 6p, 7f ? (1.5 pts)

Considérons un électron caractérisé par une fonction d'onde 3d :

-Quels sont les nombres quantiques qui lui sont imposés ? Donner leurs valeurs. (1 pt)

-Quels sont les nombres quantiques qui ne sont pas fixés et quelles valeurs peuvent-ils prendre ? (1.5 pt)

Combien trouve-t-on d'orbitales dans le niveau d'énergie défini par $n = 4$? (1 pt)

A quelles orbitales appartiennent les électrons dont les deux premiers nombres quantiques sont : $n = 5$ et $l = 1$? (1 pt)

Combien d'électrons se trouvent dans la sous-couche définie par $n = 6$ et $l = 3$? (2 pts)

VI/ Donner la configuration électronique des atomes suivants ${}_{14}\text{Si}$, ${}_{52}\text{Te}$, ${}_{35}\text{Br}$. (3 pts)