

DEVOIR DE CONTROLE N°1 DE CHIMIE GENERALE



Exercice N° 1

On se propose d'étudier l'hydrogénoïde correspondant au phosphore ^{15}P .

- 1. Donner la définition d'un hydrogénoïde.
- 2. Quel est le symbole de l'hydrogénoïde correspondant au phosphore.
- 3.1. Calculer les valeurs du rayon et de l'énergie correspondants à la 2^{ème} orbite de cet ion.
- 3.2. Calculer la vitesse de l'électron sur cette orbite ainsi que la longueur d'onde associée à son mouvement autour du noyau.
- 4.1. Calculer la longueur d'onde du rayonnement permettant l'excitation de l'électron de la couche L à la couche N.
- 4.2. Schématiser sur un diagramme énergétique les différentes raies possibles lors du retour de l'électron de la couche N à l'état fondamental.
- 4.3. Identifier la raie la plus énergétique et celle de plus grande longueur d'onde.

Données :

$r_1(\text{H}) = a_0 = 0,53 \text{ \AA}$; $h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $C = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$;
 $V_1(\text{H}) = 2,2 \cdot 10^6 \text{ m/s}$; masse d'un électron : $m = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$.

Exercice N° 2

Partie A

- 1. Compléter le tableau suivant :

Entité chimique	Nombre de protons (Z)	Nombre de neutrons (N)	Nombre de masse (A)	Nombre d'électrons
^5A		5		
$^{19}\text{D}^-$		10		
E^+			63	28
G^+		6	11	
M^{2+}		36	65	

- 2. Donner la définition d'un isotope.
- 3. Quels sont les isotopes existants parmi ces entités chimiques.
- 4.1. Donner les configurations électroniques des atomes A, D et E.
- 4.2. Pour chaque atome, déduire en justifiant votre réponse sa position dans le tableau périodique, son caractère magnétique et la famille dont il appartient.

Partie B

Un élément chimique X de la cinquième période de classification périodique contient 6 électrons de valences.

- 1. Donner les structures électroniques possibles de cet élément et schématiser les cases quantiques de leurs couches de valence.
- 2.1. Quel est le numéro atomique de cet élément sachant qu'il est un métal de transition.
- 2.2. Préciser, en justifiant votre réponse, le numéro de groupe auquel il appartient.
- 2.3. Donner les quadruplets (n.l.m,s) des nombres quantiques caractérisant les électrons célibataires.