

1ère EMD de Chimie Générale

Exercice 1

Le potassium ( $Z=19$ ) existe sous forme de trois isotopes :  $^{39}\text{K}$ ,  $^{40}\text{K}$  et  $^{41}\text{K}$  dont les rapports des masses atomiques sont :  $^{39}\text{K}/^{40}\text{K} = 0,9749$  et  $^{39}\text{K}/^{41}\text{K} = 0,9512$ .

L'isotope  $^{40}\text{K}$  est le plus rare, son abondance naturelle est de 0,012 %. Sachant que la masse molaire du potassium naturel est 39,102 u.m.a et la masse moyenne des isotopes est de 39,963 u.m.a.

- 1- Calculer les abondances naturelles des isotopes 39 et 41 dans le potassium naturel.
- 2- Calculer les masses atomiques des isotopes.

Exercice 2

Une ampoule contient 0,2 cm<sup>3</sup> de radon  $^{222}\text{Rn}$  sous 0,1 bar et à la température de 30 °C. Ce gaz monoatomique est considéré comme parfait; sa période est de 3,8 jours.

1. Quelle est l'activité initiale de cette ampoule ?
2. Que devient cette activité six mois plus tard ?

Données : constante des gaz parfaits  $R = 8,32 \text{ J.K}^{-1}.\text{mol}^{-1}$  ; 1 bar =  $10^5 \text{ Pa}$ .

Exercice 3

Le rapport des longueurs d'ondes de deux raies limites successives dans le spectre d'un hydrogénoïde est de 4/9.

- 1- Identifier ces deux raies et leurs appartenances.
- 2- Déterminer les longueurs d'ondes correspondantes.
- 3- De quel hydrogénoïde s'agit-il si l'énergie d'ionisation de la première raie limite est de 54,4 eV ?

Donnée :  $R_H = 1,1 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$

Exercice 4

A/ Soit un élément X dont l'électron externe décrit par la fonction d'onde  $\psi(r, \theta, \varphi)$ . Sachant que cette fonction d'onde est caractérisée par les nombres quantiques  $n = 3$ ,  $l = 1$  et  $m = -1$ ,

1. Quels sont les éléments possibles ?
2. Donner leurs configurations électroniques et leurs positions dans le tableau périodique sachant que X a le plus grand rayon atomique, quel est l'élément X ?
3. Comparer l'électronégativité de ces éléments possibles.
4. Proposer un diagramme de Lewis pour la molécule XOCl.

B/ Soit un élément Z appartenant à la même période que celle de X et au groupe chimique I<sub>A</sub> et un élément Y appartenant à la même période que celle de X et au groupe chimique VII<sub>A</sub>.

1. A quelles familles appartiennent les éléments Z et Y ?
2. Peut-on prévoir la nature de la liaison dans la molécule ZY. Justifier votre réponse.

C/ Comparer les énergies d'ionisation des éléments X, Y et Z.

Données :  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{17}\text{Cl}$ .