

**ATOMES ET ELEMENTS****Exercice n°1**

Lorsqu'on chauffe dans une flamme un composé contenant un métal alcalin, celui-ci émet de la lumière dont la couleur est caractéristique de la nature de ce métal. Lors de cette émission, un atome de potassium subit une variation d'énergie de  $4.91 \cdot 10^{-19}$  J, un atome de sodium, une variation d'énergie de  $3.38 \cdot 10^{-19}$  J. La figure ci-dessous donne les domaines de longueur d'onde des différentes couleurs du spectre dans le visible.

Quelles sont les couleurs qui révèlent la présence de ces éléments dans un échantillon ?

Violet	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
400nm		500nm		600nm	700 nm

On donne :  $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$  J.s

**Exercice n°2**

Le spectre de l'hydrogène comporte plusieurs séries de raies, dont l'une dans l'ultra-violet (série de Lyman), une deuxième dans le visible (série de Balmer) et une troisième dans l'infrarouge (série de Paschen). Une raie très intense apparaît à 656 nm.

Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes, en justifiant votre réponse.

Elle s'observe en raison d'une absorption d'énergie par l'atome d'hydrogène.

Elle correspond à une différence d'énergie de  $3.03 \cdot 10^{-19}$  J.

Elle correspond à une transition électronique dans le domaine du visible.

Elle pourrait correspondre à la transition  $n = 2 \rightarrow n = 1$ .

On donne :  $h = 6.63 \cdot 10^{-34}$  J.s ;  $c = 3.00 \cdot 10^8$  m/s

**Exercice n°3**

L'iode compte 37 isotopes identifiés, parmi lesquels un seul est stable :  $^{127}_{53}\text{I}$ . Les autres sont radioactifs.

1. Donner la composition du noyau d'iode 127.

2. Définir des isotopes

3. L'iode 123 et l'iode 125 sont utilisés en médecine. Leurs temps de demi-vie sont respectivement de 13 heures et de 59 jours.

3.1. Préciser la composition des noyaux d'iodes 123 et d'iode 125. Donner la notation  $^A_Z\text{X}$  associé à ces noyaux.

3.2. Lequel de ces isotopes est plus adapté à une utilisation en tant que « traceur radioactif » en imagerie médicale ? Justifier.

4. L'iode 131 se désintègre selon une émission de type  $\beta^-$  avec émission d'un électron. Écrire l'équation de désintégration associée. Identifier le noyau-fils issu de cette désintégration.

Données : Te ( $Z = 52$ ) ; Xe ( $Z = 54$ )

**Exercice n°4**

Le soufre naturel est principalement constitué de trois isotopes :  $^{32}\text{S}$  ;  $^{33}\text{S}$  et  $^{34}\text{S}$ . Le soufre 32 est l'isotope le plus abondant, avec un pourcentage massique égal à 95.02% dans le soufre naturel. On donne ci-dessous les masses molaires atomiques du soufre naturel et de ses différents isotopes. Déterminer les pourcentages massiques des deux isotopes 33 et 34.

	Soufre naturel	Isotope $^{32}\text{S}$	Isotope $^{33}\text{S}$	Isotope $^{34}\text{S}$
Masse molaire ( $\text{g.mol}^{-1}$ )	32.0660	31.9721	32.9715	33.9679

**Exercice n°5**

À la suite d'expériences, un chercheur mesure la masse d'un atome ainsi que la charge de son noyau. Il obtient :  $m = 3,2 \cdot 10^{-26}$  kg et  $q = 1,4 \cdot 10^{-18}$  C.

Déterminez A et Z et donnez le symbole de son noyau.

Donnée : masse d'un nucléon  $m_n = 1.7 \cdot 10^{-27}$  kg, charge d'un électron  $e = -1.6 \cdot 10^{-19}$  C