

Une grande importance sera attachée à la rigueur du raisonnement, à la clarté de la rédaction et au soin de la présentation.

Exercice 1

- 1- Monter que la longueur d'onde λ d'un rayonnement émis et la variation d'énergie ΔE correspondante sont liées par la relation $\lambda = \frac{1240}{\Delta E}$ lorsque λ est mesurée en nm et ΔE en eV.
- 2- Une radiation électromagnétique éclairant une plaque de lithium produit des électrons animés d'une vitesse de 0,1737 mm/s. Quel est la longueur d'onde (en nm) de la radiation incidente, sachant que l'énergie d'extraction du lithium est de 5,39 eV.
- 3- En absorbant une quantité d'énergie appropriée, des atomes d'hydrogène sont excités au niveau d'énergie $n = 7$. En retournant à l'état fondamental, ces atomes subissent des transitions parmi lesquelles on trouve :
 - de $n_f = 7$ vers $n_i = 1$
 - de $n_f = 7$ vers $n_i = 6$
 - de $n_f = 2$ vers $n_i = 1$

Parmi ces trois transitions, quelle transition produit des photons :

- a) avec la plus petite énergie
- b) avec la plus grande fréquence
- c) avec la plus petite longueur d'onde

Justifier votre réponse.

Données :

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ J.s} ; \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1} ; \quad 1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

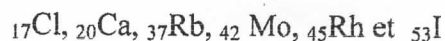
Exercice 2

Discuter les propositions suivantes :

- 1- La longueur d'onde d'un rayonnement impliqué dans une transition électronique est la même qu'il s'agisse d'absorption ou d'émission.
- 2- L'énergie d'ionisation est toujours positive.
- 3- Le nombre n d'un électron d'une sous-couche f peut être égal à 3.
- 4- Combien trouve-t-on d'orbitales dans la couche $n = 4$?
a- 4 ; b- 6 ; c- 12 ; d- 16 ; e- 8 ; f- une infinité.
- 5- Lequel des quatre nombres quantiques peut prendre les valeurs entières négatives ?
a- n ; b- l c- m d- s
- 6- Si deux entités chimiques ont la même configuration électronique, il s'agit forcément du même élément.

Exercice 3

- 1- Ecrire la structure électronique des éléments suivants :



- 2- Représenter par des cases quantiques les électrons de valence.
- 3- Indiquer leurs positions sur le tableau périodique et nommer les familles correspondantes.
- 4- Caractériser les électrons célibataires dans ${}_{37}\text{Rb}$ et ${}_{53}\text{I}$ puis donner les ions les plus stables pour ces deux éléments tout en justifiant votre réponse.