

TD 1

chap1 : Généralités et classification des rayonnements non ionisants**Exercice 1**

Dans le tableau suivant sont données les énergies d'ionisations en électron volt (eV) des atomes N, O, H, C, Na, K qui sont d'intérêt biologiques.

1. Calculer les énergies d'ionisations de chaque atome en Joule (J)
2. Trouver la longueur d'onde maximale du rayonnement qui pourra provoquer une ionisation pour chaque atome.
3. Trouver la fréquence minimale du rayonnement qui pourra produire une ionisation de chaque atome.
4. Si ces atomes devront être exploités dans des applications la ils ne devront pas être ionisés :
 - a. Donner l'intervalle de longueurs d'ondes des rayonnements qui peuvent être utilisés.
 - b. Donner l'intervalle de fréquences des rayonnements qui peuvent être utilisés.
 - c. Si tous les atomes vont être traités à la fois mais ne devront pas être ionisé, donner l'intervalle des fréquences et des longueurs d'ondes des rayonnement qui peuvent être employés.

Exercice 2

Soit les sources de rayonnement suivant : une diode LED, fenêtre d'une salle, barreau de fer chauffé jusqu'à ce dernier obtiendra la couleur rouge, éclairage publique, écran d'ordinateur, miroir, soleil, lune.

1. Classer les sources de rayonnement citées dans deux catégories nommés *Sources de rayonnement primaire* et *Sources de rayonnement secondaire*.
2. Justifier votre réponse dans chaque choix de catégorie pour une source.

Exercice 3

1. Quelle est le type du spectre électromagnétique d'une flamme (continu ou discret). Justifier votre réponse.
2. La lampe à vapeur de sodium Na émet une lumière ayant une seule longueur d'onde.
 - a. Comment appelle-t-on ce type de source ?
 - b. Comment appelle-t-on son spectre. ?
3. Soit une lampe à vapeur de mercure et une lampe halogène (lampe ancienne découvertes par Edison). Donner le type du spectre de chacune de ces deux lampes. Justifier votre réponse.
4. Quelle est le type du spectre émis par l'être humain ? Pourquoi ?

Exercice 4

1. Vérifier l'équation $E(\text{eV})=1240/\lambda$ (nm)
2. Quel est la valeur de l'indice de réfraction du vide ?
3. Un matériau fait des fibres de verre a constante diélectrique relative de 4.4 et une perméabilité relative de 1. Calculer son indice de réfraction.
4. Calculer l'énergie d'un photon ayant une longueur d'onde de 530nm se propageant dans le vide. Dites si ce photon est dans l'infra-rouge IR, visible ou ultraviolet UV..
5. 5. Maintenant ce photon est tombé sur le matériau de fibre de verre de la question 3, quelle sera son énergie dans ce matériau. Donner vos conclusions en justifiant la différence dans les deux énergies.

N.B. : Les solutions seront données au chargement (uploading) du TD2 sur le site.