

II-1 Les rayonnements électromagnétiques : Un rayonnement électromagnétique résulte de la combinaison d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui se propagent suivant un mouvement sinusoïdal positif. $\lambda = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$ La dernière raie correspond à : $n_1=5$ et $n_2=\infty$ $\lambda = R_H \left(\frac{1}{25} \right)$

NB : 1) Si on envoie sur les atomes H une gamme continue de fréquences, on obtient un spectre de lumière transmise noire qui est constituée de raies noires sur un fond lumineux. (A?) 2 Vis Rouge Orange Jaune Vert Bleu Bleu nuit Violet Spectre de la lumière visible

II-2 La théorie du quanta (quantum) L'onde lumineuse est constituée de toutes petites particules appelées photons. L'ensemble des raies constitue le spectre d'absorption de l'hydrogène (figure ci-dessous) Tube renfermant H₂ sous pression réduite plaque photographique P risme Fente (Ouverture) Schéma du montage du spectre d'émission de l'hydrogène atomique ? Il n'y a pas d'émission

II-3 Le spectre de l'atome d'hydrogène Si on envoie une gamme continue de fréquences de la lumière continue sur l'hydrogène, on voit apparaître des raies noires sur la plaque. Les quantas appelés aussi photons sont des particules de masse nulle et de charge nulle et se déplacent à une vitesse $C=3.10^8$ m/s. Chaque groupe de raies porte le nom du savant qui l'a découverte et l'ensemble des raies constitue le spectre de l'atome H. $\lambda = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$

a) Série de Lyman (1906) : Elle est située dans le domaine de l'UV et correspond à $n_1=1$ et $n_2=2, 3, 4, \dots$ La première raie correspond à : $n_1=1$ et $n_2=2$ $\lambda = R_H \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) = \frac{3}{4} R_H$ La dernière raie correspond à : $n_1=1$ et $n_2=\infty$ $\lambda = R_H \left(\frac{1}{1} \right) = R_H$

b) Série de Balmer (1885) : Elle est située dans le domaine du visible et correspond à $n_1=2$ et $n_2=3, 4, \dots$ La première raie correspond à : $n_1=2$ et $n_2=3$ Elle est caractérisée par une longueur d'onde ? Rayons X UV VIS IR $\lambda = 1 / \nu$

c) Série de Paschen (1909) : Elle est située dans le domaine de l'infra rouge et correspond à $n_1=3$ et $n_2=4, 5, \dots$ La première raie correspond à : $n_1=3$ et $n_2=4$ $\lambda = R_H \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right) = \frac{7}{144} R_H$ La dernière raie correspond à : $n_1=3$ et $n_2=\infty$ $\lambda = R_H \left(\frac{1}{9} \right)$

d) Série de Brackett (1922) : Elle est située dans le domaine du proche infra rouge et correspond à $n_1=4$ et $n_2=5, 6, \dots$ La première raie correspond à : $n_1=4$ et $n_2=5$ $\lambda = R_H \left(\frac{1}{16} - \frac{1}{25} \right)$ La dernière raie correspond à : $n_1=4$ et $n_2=\infty$ $\lambda = R_H \left(\frac{1}{16} \right)$

e) Série de Pfund (1924) : Elle est située dans le domaine de l'infra rouge lointain et correspond à $n_1=5$ et $n_2=6, 7, \dots$ La première raie correspond à : $n_1=5$ et $n_2=6$? A chaque valeur de n_1 correspond une série de raies