

21 Le spectre solaire

1. Les raies noires sont dues à l'absorption de la lumière par certaines entités chimiques présentes dans l'atmosphère du Soleil.
2. Les pics orientés vers le bas correspondent aux raies noires.
3. Ces pics ou raies noires nous permettent de connaître la composition en éléments chimiques de l'atmosphère du Soleil.
4. 434,0 nm → hydrogène; 486,1 nm → hydrogène; 516,7 nm → magnésium; 589,0 nm et 589,6 nm → sodium; 656,3 nm → hydrogène.

25 Infrared light

Traduction du texte :

« Les humains ne peuvent pas voir la lumière infrarouge, mais les serpents de la famille vipère ont des cavités sensorielles qui sont utilisés pour capter le rayonnement infrarouge. Ceci permet au serpent de détecter les animaux à sang chaud, même dans des terriers sombres!

Le rayonnement infrarouge est situé entre la lumière visible et les micro-ondes dans le spectre électromagnétique. Le rayonnement infrarouge comprend une gamme de radiations, comme la lumière visible

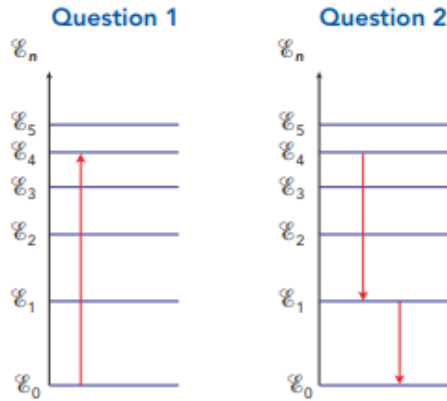
possède une gamme de radiations du rouge au violet.

Les longueurs d'onde du « proche infrarouge » sont proches des longueurs d'onde de la lumière visible et « l'infrarouge lointain » possède des radiations de longueurs d'onde plus proches des micro-ondes dans le spectre électromagnétique.

Les ondes de « l'infrarouge lointain » sont thermiques. La chaleur que nous ressentons, la lumière du soleil, un feu, un radiateur ou un trottoir chaud correspondent à des radiations infrarouges. Sur notre peau, des terminaisons nerveuses sensibles à la température peuvent détecter la différence entre la température à l'intérieur du corps et la température extérieure.

Les ondes « proches infrarouges » ne sont pas du tout chaudes – en fait, vous ne pouvez même pas les sentir. Ces longueurs d'onde plus courtes sont celles utilisées par la télécommande de votre téléviseur. »

26 Un ciel étoilé dans sa chambre...



1. L'atome passe dans un état excité en absorbant un photon portant un quantum d'énergie. La flèche du diagramme de gauche traduit cette absorption
2. La désexcitation se fait par émissions successives de photons. Les deux flèches du diagramme de droite traduisent ces deux émissions
3. La lumière est dite froide, car le corps phosphorescent émet de la lumière sans être chauffé mais parce qu'il a été excité.

28 Principe de fonctionnement d'un tube à gaz

1. La perte d'énergie lorsque l'atome passe du niveau \mathcal{E}_1 au niveau \mathcal{E}_0 s'accompagne de l'émission d'un photon d'énergie :

$$|\Delta \mathcal{E}| = |\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_0|$$

2. a. $\lambda = \frac{h \cdot c}{|\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_0|}$

$$\lambda = \frac{6,63 \times 10^{-34} \times 3,00 \times 10^8}{|-5,77 - (-10,44)| \times 1,6 \times 10^{-19}}$$

$$\lambda = 2,66 \times 10^{-7} \text{ m} = 266 \text{ nm.}$$

Lorsque l'atome de mercure passe de l'état d'énergie \mathcal{E}_0 à l'état d'énergie \mathcal{E}_1 , une radiation de longueur d'onde 266 nm est absorbée.

b. Les radiations visibles ont des longueurs d'onde dans le vide comprises environ entre 400 nm et 800 nm. La radiation de 266 nm de longueur d'onde appartient au domaine des UV.

3. Les atomes de mercure, en passant de l'état d'énergie \mathcal{E}_1 à l'état d'énergie \mathcal{E}_0 , vont émettre des radiations de longueur d'onde égale à 266 nm. La poudre est donc soumise à des radiations dont les longueurs d'onde sont comprises entre 200 et 300 nm. La vapeur de mercure permet donc à la poudre déposée sur les parois du tube d'émettre de la lumière visible.

4. Au niveau des deux spectres, on constate quatre pics d'intensités relatives et de longueurs d'onde équivalentes. Cependant, le spectre du tube 1 comporte des radiations autour de 580 nm relativement intenses. La lumière émise tend vers le jaune. Ce n'est pas le cas pour le tube 2. Le choix de la poudre a une influence sur la couleur émise par le tube.