Loi de Wien

En physique, un « corps noir » est un objet idéal émettant un rayonnement qui n’est fonction que de sa température.

Pour retrouver expérimentalement la loi de Wien, on augmente progressivement la températureθ d’un morceau de métal. Pour chacune des températures θ, on mesure la longueur d’onde pour laquelle l’intensité lumineuse émise est maximale.

On obtient les résultats suivants :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| λ max  en nm | 880 | 940 | 1010 | 1080 | 1170 | 1270 | 1400 | 1540 | 1730 | 1960 |
| θ en °C | 3000 | 2800 | 2600 | 2400 | 2200 | 2000 | 1800 | 1600 | 1400 | 1200 |

1)- Graphe 1 :

a)-  À l’aide d’un tableur, tracer θ en fonction de λ max.

b)-  Ces deux grandeurs sont-elles proportionnelles ?

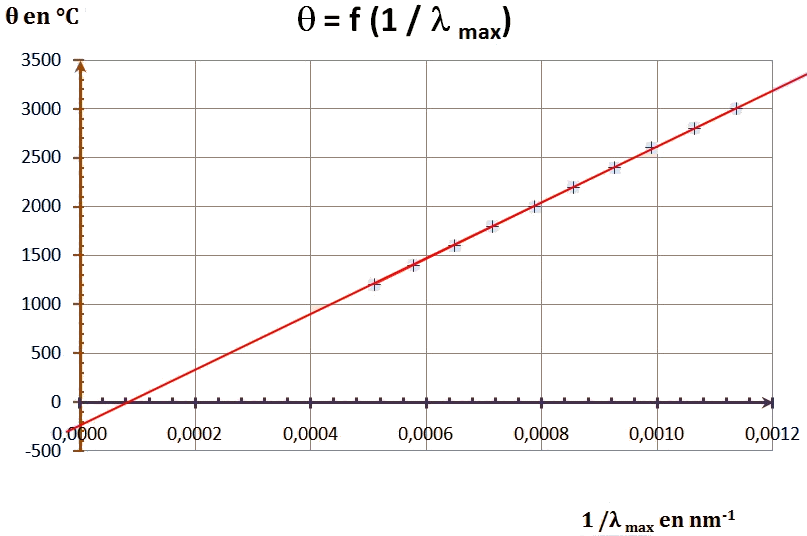
2)- Graphe 2 :

a)-  À l’aide du tableur, calculer http://scphysiques2010.voila.net/images02/2dph022.gif. Tracer le graphique représentant θ en fonction de http://scphysiques2010.voila.net/images02/2dph022.gif.

b)-  Quelle est l’allure de la courbe obtenue ?

c)-  Établir l’équation de la courbe obtenue à l’aide du tableur. Montrer qu’elle correspond à la loi de Wien qui s’écrit : http://scphysiques2010.voila.net/images03/img1D.gif

3)- Cette loi peut être appliquée à la lumière provenant d’une étoile. Que permet-elle alors de connaître ?



b)- Allure de la courbe obtenue :

-    Les points sont sensiblement alignés. La droite moyenne tracée ne passe pas par l’origine. Les grandeurs θ et 1 / λ max ne sont pas proportionnelles.

c)-   Équation de la courbe :

-    Il existe une relation simple liant ces deux grandeurs (fonction affine) : à l’aide du tableur, on peut faire afficher, l’équation de la droite et le coefficient de détermination.

-    On tire :

-    http://scphysiques2010.voila.net/images02/2dph024.gif

-    Le résultat est proche de la relation de Wien.

-    http://scphysiques2010.voila.net/images03/img1D.gif

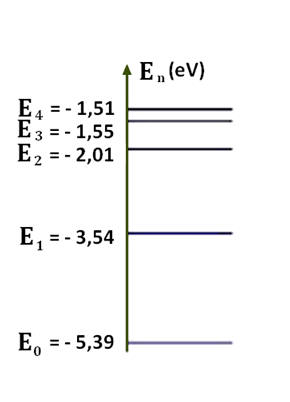
3)- Cette relation permet de déterminer la valeur de la température à la surface d’une étoile à partir de la connaissance de λ max(que l’on déduit du profil spectral de l’étoile).

Le luthium

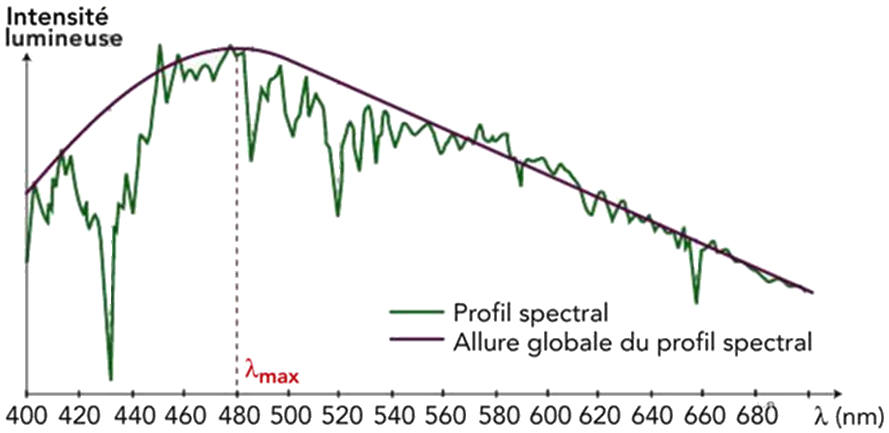
Le diagramme ci-dessous représente certains niveaux d’énergie de l’atome de lithium. La raie rouge du spectre de la lampe à vapeur de lithium correspond à la transition du niveau d’énergie E1 vers le niveau d’énergie E0.

1)- Calculer la valeur de l’énergie du photon correspondant en électron-volt, puis en joule.

2)- En déduire la valeur de la longueur d’onde dans le vide de la radiation associée. Vérifier qu’elle correspond bien à une radiation rouge.



Profil spectral



Quel information nous permet d’obenir l’allure globale du profil spectral ?

Calculer cette grandeur physique

Conclure

Que representes les « creux » dans le profil spectral ?

Quelles information nous permettnt-ilsa d’obtenir

En comprant ce profil psectral aux resultats de l’etude du lithium, que peut-on conclure ?

Ec

1)- Calculer l’énergie cinétique d’une voiture de masse m = 1,25 t roulant à la vitesse v = 50 km / h.

2)- Calculer cette énergie si elle roule à la vitesse v’ = 100 km / h.

Il freine. Energie perdue ? Quelle est l’énergie perdue par la voiture lors de son arrêt ? Comment est dissipée cette énergie ?

Epp

Une pomme de masse m = 150 g, accrochée dans un pommier, se trouve à une hauteur h = 3,0 m au-dessus du sol. Le sol est choisi comme référence des énergies potentielles de pesanteur.

+ chute libre !

1)- Lorsque la pomme est accrochée dans le pommier, quelle est :

a)-   Son énergie cinétique ?

b)-  Son énergie potentielle de pesanteur ?

c)-   Son énergie mécanique ?

2)- La pomme se détache et arrive au sol avec une vitesse v = 7,7 m / s. Calculer son énergie cinétique, son énergie potentielle de pesanteur et son énergie mécanique lorsqu’elle arrive au sol.

3)- Quelles transformations énergétiques ont eu lieu au cours de cette chute ?

4)- Quelle serait la hauteur de chute de cette même pomme si elle arrivait au sol avec une vitesse v’ = 9,9 m / s.

Em

Energie pp en A ? Ec en A ? Em en A?

Si pas froteement que peut-on dire d el’energie mecanique ?

En considerant donc qu’il n’y a pas de frottements, quelle sera la vitesse en B, en C ?

