

**CORRECTION**  
**ÉVALUATION COMMUNE N°2**

**I- Source de lumière ou de chaleur ? (7 min.)**

1°) Par lecture graphique, l'intensité lumineuse est maximale pour  $\lambda_{\text{Max}} = 1200 \text{ nm}$ .

2°) La fréquence de cette radiation est définie par :  $\nu = \frac{c}{\lambda}$

A.N. :  $\nu = \frac{3,00 \cdot 10^8}{1200 \cdot 10^{-9}} = 2,5 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$

3°) L'énergie des photons associés à cette radiation est définie par :  $E = h \cdot \nu$

A.N. :  $E = 6,63 \cdot 10^{-34} \times 2,5 \cdot 10^{14} = 1,66 \cdot 10^{-19} \text{ J}$   
soit  $E = 1,03 \text{ eV}$

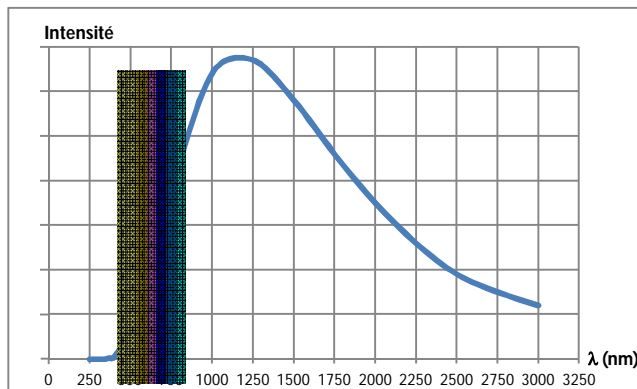
4°) D'après la loi de Wien :  $\lambda_{\text{Max}} \times T = 2,898 \cdot 10^{-3}$

Soit  $T = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{\lambda_{\text{Max}}}$

A.N. :  $T = \frac{2,898 \cdot 10^{-3}}{1200 \cdot 10^{-9}} = 2415 \text{ K}$

Or  $T = \theta + 273,15$  donc  $\theta = T - 273,15$

A.N. :  $\theta = 2415 - 273,15 = 2,1 \cdot 10^3 \text{ °C}$



5°) a) La lumière visible a une longueur d'onde comprise entre 400 nm et 800 nm.

b) Puisque  $\lambda_{\text{Max}} > 800 \text{ nm}$ , la lampe émet essentiellement du rayonnement Infra-Rouge, mais sera perçue rouge.

**II- Mercure lumineux (9 min.)**

1°) D'après la relation d'Einstein :  $E_2 - E_1 = h \cdot \nu$  soit  $E_2 - E_1 = h \cdot \frac{c}{\lambda_{21}}$  soit  $\lambda_{21} = \frac{h \cdot c}{E_2 - E_1}$

A.N. :  $\lambda_{21} = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8}{(-5,54 - (-10,44)) \times 1,602 \cdot 10^{-19}} = 2,53 \cdot 10^{-7} \text{ m}$  soit  $\lambda_{21} = 253 \text{ nm}$

2°) Nous avons montré que :  $E_i - E_j = h \cdot \frac{c}{\lambda_{ij}}$

A.N. :  $E_i - E_j = \frac{6,63 \cdot 10^{-34} \times 3,00 \cdot 10^8}{546,2 \cdot 10^{-9}} = 3,64 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Soit  $E_i - E_j = \frac{3,64 \cdot 10^{-19}}{1,602 \cdot 10^{-19}} = 2,27 \text{ eV}$

Or  $E_5 - E_3 = -2,69 - (-4,97) = 2,28 \text{ eV}$

La radiation de longueur d'onde  $\lambda = 546,2 \text{ nm}$  correspond donc à la transition du niveau 5 au niveau 3.

3°) Calculons l'écart entre les niveaux d'énergie 3 et 2, puis 2 et 1 :

$E_3 - E_2 = -4,97 - (-5,54) = 0,57 \text{ eV}$

$E_2 - E_1 = -5,54 - (-10,44) = 4,90 \text{ eV}$

Puisque  $E_3 - E_2 \neq E_2 - E_1$  alors un atome de mercure au niveau 3 ne peut émettre successivement deux photons de même énergie.

**III- Vert malachite (7 min.)**

1°) a) Une espèce chimique est qualifiée d'artificielle lorsqu'elle est fabriquée par l'homme et n'existe pas dans la nature.

b) Contrairement à un pigment, un colorant n'est pas soluble dans son milieu d'emploi.

2°) **1** : réfrigérant                      **2** : ballon                      **3** : chauffe ballon                      **4** : sortie d'eau  
**5** : entrée d'eau                      **6** : mélange réactionnel                      **7** : support élévateur

3°) • Chauffer à reflux permet :

- D'augmenter la vitesse de la réaction ayant lieu dans le mélange réactionnel ;
- De ne perdre aucun composé par évaporation grâce à la liquéfaction des vapeurs formées.

- La pierre ponce permet de réguler l'ébullition.