

Correction des exercices du chapitre 3

Exercice 6 p 63 (erreur : seulement deux domaines spectraux)

Données : $T = 15.10^6 \text{ }^\circ\text{C} = 15.10^6 + 273 = 1,5.10^7 \text{ K}$

$T' = 5,5.10^3 \text{ }^\circ\text{C} = 5,5.10^3 + 273 = 5,8.10^3 \text{ K}$

1) Loi de Wien : $\lambda_{\max} \times T = A$ avec $A = 2,90.10^{-3} \text{ m.K}^{-1}$ et $T(\text{K}) = T(^\circ\text{C}) + 273$

a. $\lambda_{\max} = A / T = 2,90.10^{-3} / 1,5.10^7 = 1,9.10^{-10} \text{ m}$

Le domaine spectrale est donc compris entre $0,50 \lambda_{\max} = 0,5 \times 1,9.10^{-10} = 1.10^{-10} \text{ m}$
et $10 \lambda_{\max} = 10 \times 1,9.10^{-10} = 1,9.10^{-9} \text{ m}$

[1.10^{-10} m , $1,9.10^{-9} \text{ m}$]

b. $\lambda_{\max}' = A / T' = 2,90.10^{-3} / 5,8.10^3 = 5,0.10^{-7} \text{ m}$

Le domaine spectrale est donc compris entre $0,50 \lambda_{\max}' = 0,5 \times 5,0.10^{-7} = 3.10^{-7} \text{ m}$
et $10 \lambda_{\max}' = 10 \times 5,0.10^{-7} = 5,0.10^{-6} \text{ m}$

[3.10^{-7} m , $5,0.10^{-6} \text{ m}$]

2) Le domaine du visible va de 400 à 800 nm environ soit $4,00.10^{-7}$ à $8,00.10^{-7} \text{ m}$, compris entre 10^{-6} m et 10^{-7} m , c'est donc le deuxième domaine spectral qui contient le domaine du visible.

Exercice 25 p 67

Données : raies émises par le mercure : 404, 436, 546 et 578 nm.

1) Le spectre d'émission du mercure est un spectre de raies.

2) les couleurs associées sont : violet, bleu, vert, jaune.

3) Le spectre observé est un spectre continu contenant toutes les radiations du visible.

4) Dans la vie courante, ces lampes émettent de la lumière blanche.

5) Le rôle du matériau fluorescent a été de déplacer la couleur de la lumière émise du bleu vers le blanc pour la rendre plus agréable aux yeux.

Correction des exercices du chapitre 3b

Exercice 17 p 65

1) $E_n = - E_0 / n^2 = - 13,6 / n^2$

$n = 2$ $E_2 = - 13,6 / 2^2 = - 3,40 \text{ eV}$

$n = 3$ $E_3 = - 13,6 / 3^2 = - 1,51 \text{ eV}$

$n = 4$ $E_4 = - 13,6 / 4^2 = - 8,50.10^{-1} \text{ eV}$

$n = 5$ $E_5 = - 13,6 / 5^2 = - 5,44.10^{-1} \text{ eV}$

$n = 6$ $E_6 = - 13,6 / 6^2 = - 3,78.10^{-1} \text{ eV}$

$n = 7$ $E_7 = - 13,6 / 7^2 = - 2,78.10^{-1} \text{ eV}$

2) $E = hv = hc / \lambda$

$E(1) = 6,63.10^{-34} \times 3,00.10^8 / 409.10^{-9} = 4,86.10^{-19} \text{ J}$ $E(1) = 4,86.10^{-19} / 1,60.10^{-19} = 3,04 \text{ eV}$

$E(2) = 6,63.10^{-34} \times 3,00.10^8 / 433.10^{-9} = 4,59.10^{-19} \text{ J}$ $E(2) = 4,59.10^{-19} / 1,60.10^{-19} = 2,87 \text{ eV}$

$E(3) = 6,63.10^{-34} \times 3,00.10^8 / 486.10^{-9} = 4,09.10^{-19} \text{ J}$ $E(3) = 4,09.10^{-19} / 1,60.10^{-19} = 2,56 \text{ eV}$

$E(4) = 6,63.10^{-34} \times 3,00.10^8 / 657.10^{-9} = 3,03.10^{-19} \text{ J}$ $E(4) = 3,03.10^{-19} / 1,60.10^{-19} = 1,89 \text{ eV}$

3) $|\Delta E_a| = |E_2 - E_3| = E_3 - E_2 = - 1,51 - (- 3,40) = 1,89 \text{ eV}$

$|\Delta E_b| = |E_2 - E_4| = E_4 - E_2 = - 0,85 - (- 3,40) = 2,55 \text{ eV}$

$|\Delta E_c| = |E_2 - E_5| = E_5 - E_2 = - 0,54 - (- 3,40) = 2,86 \text{ eV}$

$|\Delta E_d| = |E_2 - E_6| = E_6 - E_2 = - 0,38 - (- 3,40) = 3,02 \text{ eV}$

$|\Delta E_e| = |E_2 - E_7| = E_7 - E_2 = - 0,28 - (- 3,40) = 3,12 \text{ eV}$

4) Respectivement, les longueurs d'onde du spectre correspondent à des transitions vers le niveau 2 des niveaux respectifs **3**, **4**, **5** et **6**.

Préparation du contrôle

Complétez l'apprentissage du cours du professeur, la révision des activités, des TP et des exercices par :

- la lecture du chapitre du livre correspondant et sa compréhension ;

- l'approfondissement des connaissances

en apprenant « L'essentiel du cours » du livre (p 62, 64 et 66),

en s'entraînant sur « Vérifier ses connaissances » (p 62, 64 et 66),

en étudiant les activités du livre (p 54 à 57),

en travaillant sur les exercices résolus (p 63, 65, 67 et « objectif bac » p 70),

en faisant d'autres exercices résolus ou non (p 62 à 70)