

Lumière – Devoir n°2

APP	REA	VAL	COM	RCO	Total
.... / 6 / 10 / 9 / 5 / 9 / 39
.... % % % % %	... / 20

<p>Données :</p> <ul style="list-style-type: none"> Constante de Wien = $2,90 \cdot 10^{-3}$ m.K $T = \theta + 273,15$ avec T : température en K, et θ : température en °C 1 eV = $1,6 \times 10^{-19}$ J Constante de Planck : $h = 6,63 \times 10^{-34}$ J.s 					
	APP	REA	VAL	COM	RCO
Soin, orthographe, rédaction...					xx
<p>Exercice 1 Couleur des corps chauffés</p> <p><i>L'étude de l'intensité de la lumière émise par deux corps chauds en fonction de la longueur d'onde dans le vide a permis d'obtenir les courbes suivantes.</i></p> <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Repérer sur le graphique les valeurs des longueurs d'onde dans le vide qui délimite le spectre visible. 2. Pour chacun des deux corps, mesurer la valeur de λ pour laquelle l'intensité est maximale et indiquer si ces longueurs d'onde appartiennent au domaine du visible. 3. Des deux corps (1) et (2), lequel a la température la plus élevée ? Justifier. 	<p>x</p> <p>xx</p> <p>xx</p>			xx	

Exercice 2 Thermographie aérienne

La thermographie aérienne sert à réaliser des cartographies thermiques de toitures de bâtiments de grande hauteur. Plus la couleur est sombre, plus c'est froid (pas de déperdition thermique), plus la couleur est claire, plus c'est chaud (déperdition de chaleur).

On admet que la loi de Wien est applicable au rayonnement thermique émis par le bâtiment.

(Remarque : pour cet exercice, on ne tiendra pas compte du nombre de chiffres significatifs dans les calculs)



- Déterminer la longueur d'onde λ_{\max} correspondant au maximum d'émission du seuil de porte 2 ($T_{\text{porte}} = 9,2 \text{ }^\circ\text{C}$).
- Déterminer la longueur d'onde λ_{\max} correspondant au maximum d'émission du toit ($T_{\text{toit}} = 1,3 \text{ }^\circ\text{C}$).
- Justifier le fait que l'imagerie par thermographie soit réalisée à l'aide d'une caméra dite « infrarouge ».

XX

XX

X

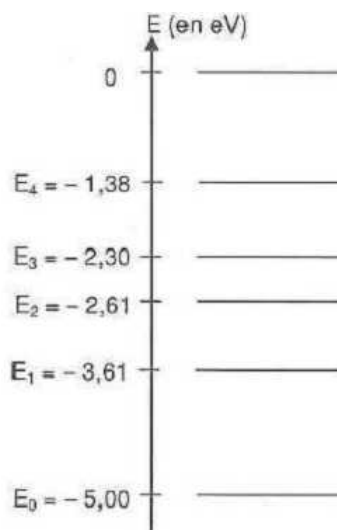
X

Exercice 3 "Bleu ciel"

Le césium est un élément dont le nom vient du latin *caesium* qui signifie "bleu ciel". Cela s'explique par la présence, dans son spectre d'émission, de deux raies bleues intenses, dont l'une est nommée raie α ($\lambda_\alpha = 459 \text{ nm}$).

(Pour cet exercice, on respectera le nombre de chiffres significatifs dans les calculs)

Le diagramme simplifié des niveaux d'énergie de l'atome considéré est donné ci-contre.



- Quelle est l'énergie de l'état fondamental ? Comment appelle-t-on les autres niveaux d'énergie ?
- Pourquoi dit-on que l'énergie de l'atome est "quantifiée".
- Déterminer la fréquence d'un photon "bleu ciel".
- Déterminer la transition énergétique à l'origine de la raie α du césium (calcul de ΔE , en J puis en eV...).
- Représenter cette transition sur le diagramme.
- Que se passe-t-il pour l'atome si, dans son état fondamental, il reçoit une radiation dont le quantum d'énergie est de 3,0 eV ? Justifier.

XX

XX

X

X

X

XX

X

X

X

	APP	REA	VAL	COM	RCO
<p>Exercice 4 Spectre solaire et hydrogène</p> <p>1. Le spectre d'une étoile permet l'analyse de la composition sa chromosphère. Le profil spectral, grâce à son allure globale, permet d'obtenir des informations supplémentaires (<i>figure 1</i>). Des longueurs d'onde de quelques radiations émises par les atomes d'hydrogène, d'hélium, de sodium et de magnésium sont données ci-après.</p> <p>a) Quel est le phénomène physique à l'origine des raies noires observées dans le spectre solaire ?</p> <p>b) Identifier la présence de l'élément hydrogène dans la chromosphère du Soleil à partir de son spectre. Justifier.</p> <p>2. Le diagramme de niveaux d'énergie de l'hydrogène est donné en <i>figure 2</i>.</p> <p>a) Calculer la variation d'énergie lorsque l'atome d'hydrogène passe de $E_2 = -3,39$ eV à $E_6 = -0,37$ eV. Convertir en Joule la variation d'énergie calculée.</p> <p>b) Représenter cette transition par une flèche sur le diagramme en <i>figure 2</i>.</p> <p>c) Cette transition correspond-elle à une émission ou à une absorption ?</p>	x			x	xx
		x		x	x
			x		
			x		

