**Note : /20**

**Grille d'évaluation**

Nom :

Prénom :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétences évaluées :** | **Très bien** | **Satisfaisant** | **Fragile** | **Insuffisant** |
| **Caractériser le spectre du rayonnement émis par un corps chaud.**  *(Exercice 2)* |  |  |  |  |
| **Exploiter un spectre de raies**.  (Notion : Longueurs d'onde)  *(Exercice 3)* |  |  |  |  |
| **Exploiter les lois de Snell-Descartes pour la réflexion et la réfraction.**  (Détermination d'un angle de réflexion et détermination d'un indice optique à l'aide des lois de Snell-Descartes).  *(Exercice 4)* |  |  |  |  |
| **Tester les lois de Snell-Descartes à partir d’une série de mesures et déterminer l’indice optique d'un milieu matériel.**  *(Exercice 5 [BONUS] )* |  |  |  |  |

Pour chacune des questions, ***le barème est détaillé en vert***. **Les mots soulignés en gras** apparaissant dans les réponses sont les mots clés devant apparaître dans vos **justifications**.

**Soin et orthographe** : **1 point**

|  |
| --- |
| **Exercice n°1 : Chiffres significatifs et Notation scientifique (2 Points):**  **a. *Trouver le nombre de chiffres significatifs des nombres suivants  Barème : 0,25 points pour chaque réponse exacte***  14,50 L : 4 chiffres significatifs 0,2100m2 : 4 chiffres significatifs  **b. *Ecrire en notation scientifique les valeurs suivantes :* 20,0 x103 N et 0,00531 m2**  ***Barème : 0,5 points pour chaque réponse exacte***  20,0 x103 N = 2,0.104 N 0,00531 m2 =5,31.10-3 m2  **c. Donner le résultat en notation scientifique avec le bon nombre de chiffres significatifs du calcul :  *Barème : 0,5 point si la réponse est exacte***  20 × 5,00 = 1,0 × 102 |

|  |
| --- |
| **Exercice n°2 : Les spectres, un outils pour identifier une étoile ? (4,5 points)**  **1. De quel type de spectre s'agit-il ? Justifier.** (1 point) ***Barème : 0,5 point pour la réponse. 0,5 point pour la justification*** *Le spectre contient* ***toutes les radiations entre le rouge et le bleu*** *(un dégradé) : c'est un spectre* ***continu****.*  **2. La zone émettrice de lumière dans les étoiles est-elle constituée par des corps chauds ou des gaz excités ? Justifier.** (1 point)  ***Barème : 0,5 point pour la réponse. 0,5 point pour la justification.***  *Le spectre est* ***continu****, la source est donc un* ***corps chaud****.*  **3. Associer un spectre à chaque étoile en justifiant.** (1 point)  ***Barème : 0,5 point pour la réponse. 0,5 point pour la justification.***  *Béltegeuse est une étoile rouge et Rigel est une étoile Bleue. Or* ***le spectre A contient plus de radiations dans le bleu*** *(petites longueurs d'onde) c'est donc ce spectre qui est associé à l'étoile bleue : Rigel.  Le spectre B est associé à l'étoile Béltegeuse.*  **4. Quelle étoile a la température la plus élevée ? Justifier. *Barème : 0,5 point pour la réponse et 1 point pour la justification.***  *Le spectre* ***A est plus enrichi dans le bleu que le spectre B****.  On en déduit donc que l'étoile associée au spectre A, Rigel, est plus chaude que l'étoile associée au spectre B, Bételgeuse.* |

|  |
| --- |
| **Exercice n°3 : Une lampe à décharge, qu'est-ce ? (6 points)**  **1. De quel type de spectre s'agit-il ?** (1 point)  ***Barème : 0,5 point pour la réponse et 0,5 point pour la justification.***  *Le spectre ne présente que quelques radiations : on* ***observe des raies colorées sur fond noir*** *: c'est donc un* ***spectre de raies****.*  **2. S'agit-il du spectre d'une lumière monochroatique? Si non, de quel type de lumière s'agit t-il? Justifier.** (1 point)  ***Barème : 0,5 point pour la réponse et 0,5 point pour la justification.***  *Le* ***spectre présente plusiseurs raies****, la lumière est donc composée de plusieurs radiations. Il s'agit donc d'une lumière* ***polychromatique****.*  **3. Sur le spectre précédent, sont indiquées sur l'axe des abscisses des longueurs d'onde. Il manque l'unité associée à cette grandeur. Quelle est l'unité à associer à cette grandeur sur le spectre précédent?**  ***Barème : 1 point pour la réponse*** *L'unité associée à une longueur d'onde est le* ***nanomètre****, symbolisé* ***nm****.*  **4. a. Répérer les longueurs d'onde des radiations présentes dans le spectre de la lumière émise par cette lampe.** (1 point)  **Barème : 0,25 point pour chaque radiation.**  *Les longueurs d'onde des radiations présentes dans le spectre de la lumière émise par cette lampe sont :* ***410 nm, 434 nm, 486 nm, 656 nm***  **b. Identifier l'élément responsable de l'émission lumineuse. Utilisez le tableau ci-dessous.** (1 point)  **Barème : 0,5 point pour la réponse et 0,5 point pour la justification.**  *On constate que les longueurs d'onde citées à la question* ***précédente correspondent aux longueurs d'onde associées à l'élément Hydrogène****. L'élément responsable de l'émission lumineuse est donc* ***l'hydrogène****.* |

|  |
| --- |
| **Exercice n°4: Détermination d'un angle de réfraction (6,5 points)**  **1. Sur un schéma, représenter la situation.** (2,5 points) **Sur votre schéma vous ferez apparaître le nom des rayons, des angles et des droites caractéristiques de cette situation (3 rayons, 3 angles, 2 droites caractéristiques).**  **Barème : 0,25 point par rayon/angle/droite . 0,5 point pour le schéma (notamment les flèches sur les rayons et le nom des milieux)**  Normale au point I  **i1**  **i2**  **r**  **R**  rayon incident  AIR  Dioptre  I  EAU  i1 : angle d'incidence  i2 : angle de réfraction  r : angle de réflexion  rayon réfracté  rayon incident  **2. Déterminez la valeur de l'angle de réflexion.** (1,5 points)  ***Barème : 0,5 point pour le résultat. 1 point pour la justification avec le nom de la loi et le raisonnement mené.***  *D'après la* ***loi de Snell-Descartes*** *sur la réflexion, on sait que l'angle de réflexion r est tel que r=i1=45°*  **3. Déterminer la valeur de l'indice de réfraction de l'eau neau. .** (2,5 points)  ***Barème : 0,5 point pour le nom de la loi utilisé. 1 point pour l'expression littérale. 1 point pour l'application numérique.***  *D'après la loi de Snell-Descartes sur la réfraction :*  *nair* × sin(i1) *= neau* × sin(i2)  donc en divisant de par et d'autre par sin(i2), il vient :    Application numérique : neau=1,00=1,33 |

**Exercice n°5: Détermination expérimentale d'un indice de réfraction (exercice BONUS)**

**1. Faites un schéma représentant le dispositif expérimental.**

Normale au point I

VERRE

**2. Les deux grandeurs sin(i1) et sin(i2) sont-elles proportionnelles ? Si oui, pourquoi ?**

i1

i2

AIR

*Les deux grandeurs sin(i1) et sin(i2) sont proportionnelles car la représentation graphique de sin(i1) en fonction de sin(i2) est* ***une droite passant par l'origine.***

**3. A partir de la question précédente, proposez une relation mathématique exprimant sin(i1) en fonction de sin(i2).**

*Les deux grandeurs étant proportionnelles, on peut les exprimer l'une en fonction de l'autre de telle sorte que :* ***sin(i1) = A sin(i2) où A est le coefficient directeur de la droite.***

**4. En faisant un parallèle entre cette expression mathématique et la loi de Snell-Descartes sur la réfraction, déterminez l'indice optique du Plexiglas.**

*On reconnaît* ***la loi de Snell-Descartes pour la réfraction****.* ***Le coefficient directeur A de la droite n'est autre que l'indice de réfraction du verre nverre****. Déterminons donc le coefficient directeur de la droite : il s'agit du* ***rapport de l'ordonnée d'un point sur son absisse****. Prenons un point appartenant à la droite, par exemple le 4ième point. Son ordonnée est 0,26 et son abscisse est 0,17 (attention à l'échelle des axes qui n'est pas la même pour l'axe des abscisses et pour l'axe des ordonnées !).*

*Finalement : nverre =*