

**Calculatrice en mode examen autorisée ou calculatrice collège**

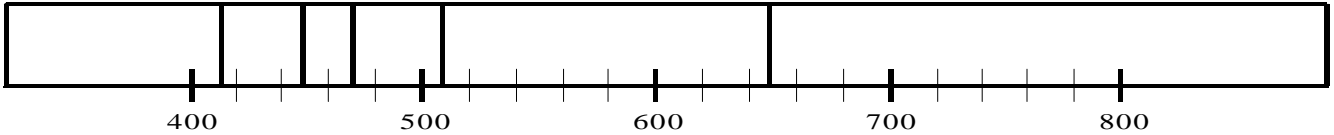
Prénom et Nom : ..... Note : .../20

**La feuille d'énoncé doit être rendue à la fin et vous devez émarginer au bureau du professeur.**

**Exercice n°1: Spectroscopie (sur 5 pts)**

Dans l'album « Tintin et l'étoile mystérieuse » d'Hergé, un bolide vient de passer près de la Terre. Hyppolyte Calys, le directeur de l'observatoire, montre un document à Tintin : il s'agit d'un spectre obtenu lors de l'observation du bolide par le spectroscope.

Dans le spectre apparaissent principalement 5 raies colorées sur fond noir (représentées par les traits verticaux noirs sur le schéma ci-dessous). D'autres raies, faiblement contrastées ne peuvent être détectées précisément. Une règle graduée permet de repérer les raies.



1. Indiquez si le spectre représenté est continu ou discontinu. Justifier.
2. Indiquez la nature du spectre représenté ci-dessus. Justifier.
3. A quelle grandeur correspondent les valeurs notées sur la règle. Quelle en est l'unité ?
4. Indiquez l'intervalle de la lumière visible sur le spectre.
5. Le tableau ci-dessous indique les principales raies de quelques éléments. Déduisez-en la présence de deux éléments que vous identifierez dans la lumière émise par le bolide.

1) Val	...../1
2) Val	...../1
3) Savoir	...../1
4) Savoir	...../1
5) Val	...../1
<b>Total</b>	<b>...../5</b>

Hydrogène	Cadmium	Sodium	Hélium	Fer
410 ; 434 ; 486 ; 656	468 ; 509 ; 644	589	414 ; 447	404 ; 430 ; 451 ; 605

**Exercice 2 : Utiliser l'année de lumière (3,5 points) :**

Le système solaire se trouve dans la galaxie appelée Voie lactée, qui est une galaxie spirale. La galaxie du sombrero, au contraire, est une galaxie elliptique. Son centre est situé à environ 42,4 millions d'années de lumière de celui de la voie lactée. Rappelons que lumière est la distance parcourue par la lumière dans le vide en une année

Réal : .../1    1°) a. Quelle relation relie la distance  $d$  parcourue, la vitesse  $c$  sur ce parcours et la durée  $t$  du parcours de la lumière ?

Réal : .../1    b. Connaissant la valeur de la vitesse de la lumière dans le vide. Calculer la valeur de l'année lumière en mètres. Données : vitesse de la lumière dans le vide :  $c = 3,00 \times 10^8$  m/s

Réal : .../1    2°) Calculer, en mètre, la distance  $d_{AS}$  entre le centre de la galaxie du sombrero et celui de la Voie lactée.

Ana : .../0,5    3°) A l'aide du texte d'introduction, donner la durée mise par la lumière provenant du centre de la galaxie du Sombrero pour parvenir au centre de la voie lactée ?

**Total : ..../3,5**

**Exercice 3 : Le charbon de bois (1,5 pts) :** Voici les spectres de la lumière émise par deux morceaux de charbon de bois portés à incandescence. Les parties claires des 2 spectres correspondent à des parties contenant des couleurs.

- |                        |
|------------------------|
| 1) Ana , ...../1       |
| 2) Ana , com : ...../1 |



- 1°) Lequel de ces spectres est celui du charbon le plus chaud ? Justifiez.
- 2°) Comment évolue le spectre du charbon lorsque sa température augmente? Soyez précis dans votre réponse