

<b>1<sup>re</sup> S</b>	<b>Physique Chimie</b>	Date :
Nom : COOPER Prénom : Sheldon	<b>Interrogation</b>	

Masses molaires :  $M(S)=32 \text{ g/mol}$  ;  $M(O)=16 \text{ g/mol}$  ;  $M(Cu)=63.5 \text{ g/mol}$  ;  $M(H)=1 \text{ g/mol}$  ;

### Exercice n°1 : Préparer une solution

#### a. Par dissolution :

On désire préparer un volume  $V_1 = 100 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse de sulfate de cuivre ( $\text{CuSO}_4, 5\text{H}_2\text{O}$ ) de concentration massique  $t_1 = C_{m1} = 2,0 \text{ g.L}^{-1}$ .

- Donner le protocole et les calculs.
- En déduire la concentration molaire  $C_1$ .

**Protocole :** On tare une balance avec un verre de montre. On pèse dans ce verre de montre une masse  $m$  de sulfate de cuivre en poudre avec une balance précise au centième. ( 2 chiffres après la virgule).

On introduit grâce à un entonnoir, ce sulfate de cuivre dans une fiole jaugée de 100 mL. On rajoute un peu d'eau distillée en rinçant l'entonnoir et le verre de montre. On bouche et on mélange. On complète jusqu'à 100mL avec de l'eau distillée et on mélange de nouveau.

$$\text{Calculs : } C_m = m/V \text{ donc } m = C_m \times V = 2.0 \times 0.100 = 0.20\text{g}$$

$$C_m = C \times M \text{ donc } C = C_m/M = 2.0/249.5 = 8.0 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\text{Avec } M(\text{CuSO}_4 ; 5\text{H}_2\text{O}) = M(\text{Cu}) + M(\text{S}) + 9M(\text{O}) + 10M(\text{H})$$

$$M(\text{CuSO}_4 ; 5\text{H}_2\text{O}) = 63.5 + 32 + (9 \times 16) + (10 \times 1) = 249.5 \text{ g/mol}$$

#### b. par dilution :

A partir d'une solution mère de diiode de concentration  $C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  On désire préparer un volume  $V_2 = 100,0 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse de diiode de concentration molaire  $C_2 = 1,00 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$

- Donner le protocole et les calculs.
- b. par dilution :

$$\text{on sait que } C_{\text{mère}} \times V_{\text{mère}} = C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}} \text{ donc } V_{\text{mère}} = C_{\text{fille}} \times V_{\text{fille}} / C_{\text{mère}}$$

$$V_{\text{mère}} = 1.00 \times 100 / ( 10^{-2} ) = 10 \text{ mL}$$

Avec une pipette on prélève 10mL de la solution mère. On introduit ce volume de diiode dans une fiole jaugée de 100 mL. On rajoute un peu d'eau distillée on bouche et on remue. On complète à 100mL (au trait de jauge) et on remue de nouveau.

<b>1<sup>re</sup>S</b>	<b>Physique Chimie</b>	Date :
Nom : COOPER Prénom : Sheldon	<b>Interrogation</b>	

**Exercice 2( chapitre 1) : Couleur des objets et filtres**

**Partie 1 :**

<p>1. Quelles sont les couleurs primaires de la synthèse additive ? <i>C</i></p> <p style="color: red; text-align: center;"><b>Les couleurs primaires de la synthèse additive sont le bleu, le rouge et le vert</b></p>	
<p>2. Compléter le schéma ci-contre avec les 4 couleurs manquantes : <i>C</i></p>	

**Partie 2 :couleur d'un objet**

1. On éclaire en lumière rouge un tableau composé d'une fleur de couleur magenta et jaune, avec des feuilles vertes devant un ciel cyan. Préciser de quelles couleurs vont apparaître la fleur, les feuilles et le ciel. Justifier à chaque fois. **R + E**

- Le magenta absorbe le vert et transmet le rouge et le bleu. En lumière rouge, la fleur magenta apparaîtra rouge. Le jaune absorbe le bleu et diffuse le rouge et le vert. En lumière rouge, la partie jaune de la fleur apparaîtra rouge. Les feuilles vertes apparaîtront noires en lumières rouges. Le ciel cyan apparaîtra noir car le cyan absorbe le rouge (sa couleur complémentaire).

2. On éclaire un objet en lumière blanche puis on regarde cet objet à travers un filtre cyan, il apparaît alors de couleur bleu. Si on l'observe à travers un filtre jaune, il apparaît de couleur rouge. Expliquer de quelle couleur est l'objet en lumière blanche. (*Attention à la rédaction*) **R + E**

- Si l'objet apparaît bleu à travers un filtre cyan, il diffuse le bleu mais pas le vert (car le filtre cyan pourrait transmettre le vert). Si l'objet apparaît rouge à travers un filtre jaune, il diffuse le rouge mais pas le vert (car le filtre jaune peut transmettre le vert). Cet objet est donc magenta car il diffuse le rouge et le bleu (et qu'il absorbe le vert, la couleur complémentaire du magenta).

**Partie 3 : éclairagiste**

Pour éclairer une scène de spectacle, un éclairagiste utilise un projecteur de lumière blanche à la sortie duquel il place des filtres de différentes couleurs. Il dispose de trois filtres un cyan, un jaune et un magenta.

1. L'éclairagiste superpose le filtre jaune et le filtre cyan. Quelle est la couleur de la lumière obtenue après traversée de ces deux filtres ? **R + E**

**Le filtre jaune laisse passer les radiations rouge et verte et il absorbe le bleu. Le filtre cyan laisse passer le vert et le bleu et absorbe le rouge. Si on superpose les deux filtres, seules les radiations vertes passeront.**

2. Quels filtres l'éclairagiste peut superposer pour obtenir de la lumière rouge ? Justifier. **R + E**

**Pour obtenir de la lumière rouge, il faut superposer un filtre jaune et un filtre magenta. Le filtre jaune laisse passer le rouge et le vert, le filtre magenta laisse passer le rouge et le bleu ; donc seul le rouge sera transmis.**

3. Que se passera-t-il s'il superpose les trois filtres ? **R + E**

**Si l'on superpose les trois filtres aucune lumière ne passe. On verra du noir.**

<b>1<sup>re</sup> S</b>	<b>Physique Chimie</b>	Date :
Nom : COOPER Prénom : Sheldon	<b>Interrogation</b>	

**Exercice 3 ( chapitre 2) :**

Pour retrouver expérimentalement la loi de Wien, on augmente progressivement la température T d'un filament de tungstène. Pour chacune des températures, on mesure la longueur d'onde pour laquelle l'intensité lumineuse est maximale. On obtient les résultats figurant dans le tableau ci-dessous.

$\lambda_m$ (nm)	2900	1950	1450	1160	1040
T(K)	$1,00 \times 10^3$	$1,50 \times 10^3$	$2,00 \times 10^3$	$2,50 \times 10^3$	$2,80 \times 10^3$
$\lambda_m \times T$ (nm.K)	<b><math>2,90 \times 10^6</math></b>	<b><math>2,93 \times 10^6</math></b>	<b><math>2,90 \times 10^6</math></b>	<b><math>2,90 \times 10^6</math></b>	<b><math>2,91 \times 10^6</math></b>

- 1) Compléter le tableau ci-dessus en calculant les valeurs de  $\lambda_m \times T$  en écriture scientifique avec 3 chiffres significatifs. Préciser dans le tableau l'unité utilisée pour les valeurs de  $\lambda_m \times T$ .

Que pouvez-vous conclure sur les valeurs de  $\lambda_m \times T$ . La loi de Wien est-elle vérifiée ? Justifier votre réponse.

**$\lambda_m \times T = 2,90 \times 10^6 = \text{constante}$  c'est bien la loi de Wien du cours avec  $\lambda_m$  en nm et T en degrés K.**

**( Dans le cours :  $\lambda_m \times T = 2,90 \times 10^{-3}$  avec  $\lambda_m$  en m )**

La loi de Wien peut être appliquée à la lumière provenant d'une étoile. Que permet-elle alors de connaître ?

**La loi de Wien permet de connaître sa température de surface**

- 2) Aldébaran est l'étoile la plus brillante de la constellation du Taureau. C'est aussi la treizième étoile la plus brillante du ciel nocturne. Sa température de surface est de 4010 K.

Calculer la longueur d'onde  $\lambda_{\max}$  correspondant à l'intensité lumineuse maximale rayonnée par Aldébaran et en déduire la couleur de cette étoile. Détailler vos calculs et votre raisonnement.

**La loi de Wien est :**

**$\lambda_m \times T = 2,90 \times 10^6$  d'où  $\lambda_m = 2,90 \times 10^6 / T$**

**On a alors  $\lambda_m = 2,90 \times 10^6 / 4010 = 726$  nm**

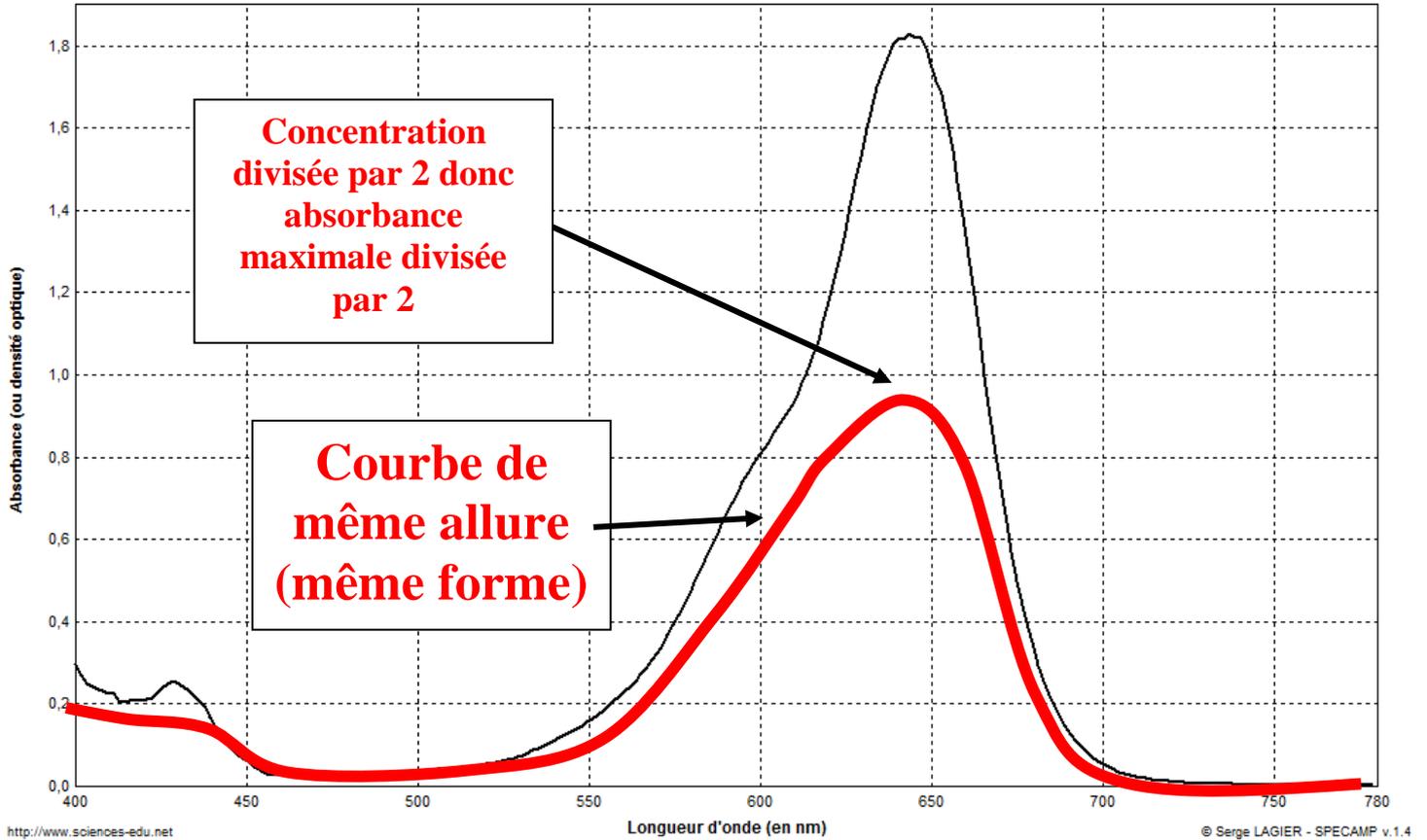
**Cette longueur d'onde correspond au rouge.**

Nom : COOPER  
Prénom : Sheldon

## Interrogation

**Exercice 4 ( chapitre 3 ) : solutions colorées**

Une solution aqueuse colorée a une concentration  $c = 1$  mole par litre. Le spectre d'absorption de cette solution est donné ci-dessous :



1) Quelle la valeur de la longueur d'onde correspondant à l'absorbance maximale ?

$$\lambda_m = 635 \text{ nm}$$

2) De quelle couleur apparait la solution ? (justifier)

**Elle absorbe le jaune orange. Elle apparait bleue**

3) Dessiner l'allure du spectre d'une solution fille de cette solution ayant une concentration de 0.5 mol/L.

Couleur		longueur d'onde (1 nm - 10.9 m)	Fréquence (103 GHz - 1012 Hz)
violet		380 à 450 nm	725
bleu		450 à 490 nm	640
vert		490 à 570 nm	565
jaune		570 à 585 nm	520
orange		585 à 670 nm	500
rouge		670 à 670 nm	465

