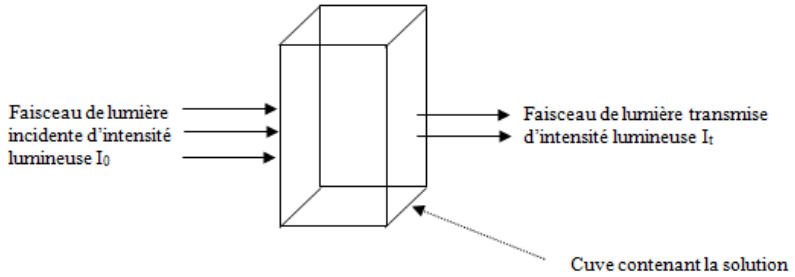
A l'issue d'une séance de TP, un technicien de laboratoire récupère une solution aqueuse S douteuse. La solution semble violette. Soit c'est une solution de permanganate de potassium, soit c'est un mélange d'une solution aqueuse de rouge de méthyle et de sulfate de cuivre. Ces espèces ne subissant pas les mêmes réactions pour le recyclage, il faut les identifier et éventuellement les séparer avant de les expédier au centre de traitements des déchets.

Comment aider le technicien dans cette tâche ?

Document 1 : Le spectrophotomètre.

Un spectrophotomètre est un appareil de laboratoire qui permet de mesurer l'intensité de la lumière transmise par une solution transparente. Il permet de tracer des courbes d'analyses spectrales utilisées pour étudier la composition de solutions, de déterminer la concentration de solutions ou de suivre l'apparition d'une espèce chimique colorée au cours du temps…

Vous étudierez la constitution d'un spectrophotomètre lors d'un TP ultérieur. Pour mener ce TP, il vous suffit d'admettre que le spectrophotomètre mesure l'intensité lumineuse du faisceau de lumière incidente (I_0) et celle du faisceau de lumière transmise (I_t) *(voir schéma ci-dessous).* Le spectrophotomètre calcule alors l'absorbance A de la solution : l'absorbance est un nombre sans unité qui dépend du rapport $\frac{I_t}{I_0}$ et qui caractérise la solution.



Document 2 : Spectrophotomètre Spidhr.

Voir fiche d'utilisation.

Document 3 : Solubilité de quelques composés.

	sulfate de cuivre II	rouge de méthyle	eau	cyclohexane	éthanol
solubilité dans l'eau	très grande	faible	–	nulle	très grande
solubilité dans le cyclohexane	nulle	grande	nulle	–	très grande
solubilité dans l'éthanol	faible	grande	très grande	très grande	–

Cyclohexane

Pictogramme(s) de danger selon le règlement CLP :

Mentions de danger selon le règlement CLP :

H225 - Liquide et vapeurs très inflammables
H304 - Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
H315 - Provoque une irritation cutanée
H336 - Peut provoquer somnolence ou des vertiges
H400 - Très toxique pour les organismes aquatiques
H410 - Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

Ethanol

Pictogramme(s) de danger selon le règlement CLP :

Mentions de danger selon le règlement CLP :

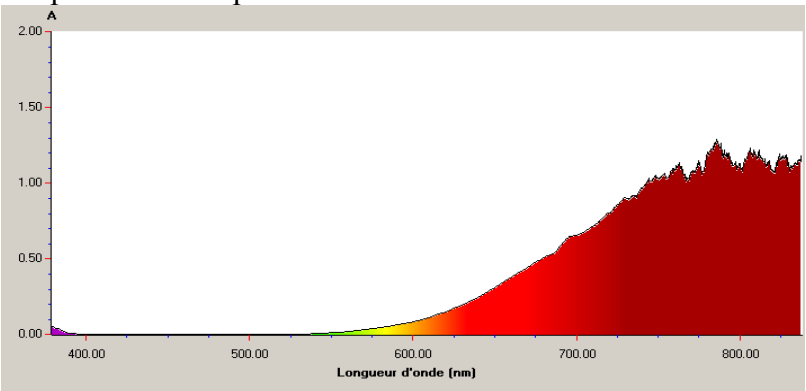
H225 - Liquide et vapeurs très inflammables

Document 4 : Technique d'extraction.

- Prélever à l'éprouvette graduée 20 mL de la solution S. (paillasse prof)
- S'assurer que le robinet de l'ampoule à décanter est fermé, puis verser la solution S dans l'ampoule.
- A l'aide d'une éprouvette graduée, prélever, SOUS LA HOTTE, 15 mL de solution permettant l'extraction et les verser dans l'ampoule à décanter.
- Boucher l'ampoule, la retirer de son support, puis l'agiter en réalisant le dégazage
- S'assurer que le robinet est fermé, remettre l'ampoule dans son support et laisser reposer jusqu'à la séparation des deux phases.
- Récupérer la phase inférieure dans un bécher noté (A) et la phase supérieure dans un bécher noté (B)

S'approprier.

Le spectre d'absorption du sulfate de cuivre est :



1. *Après avoir indiqué la couleur de la solution de sulfate de cuivre, commenter son spectre d'absorption.*

Réaliser 1:

Réalisons au bureau le spectre d'absorption du rouge de méthyle.

2. *Après a voir indiqué la couleur de la solution de rouge de méthyle, commenter son spectre d'absorption.*

Réaliser à l'aide de l'animation « spectro.swf », le spectre d'absorption d'une solution de permanganate de potassium.

3. *Commenter.*

Réalisons au bureau le spectre d'absorption du mélange.

4. *Commenter.*

Analyser et réaliser 2 : Extraction du rouge de méthyle.

5. *Proposer un protocole permettant d'extraire le rouge de méthyle de la solution de déchet.*

Après accord du professeur, réaliser l'extraction.

Réaliser 3 : conclusion.

Réalisons au bureau le spectre d'absorption de la solution A puis de la solution B.

6. *Peut-on confirmer l'une des hypothèses du préparateur ? Justifier.*