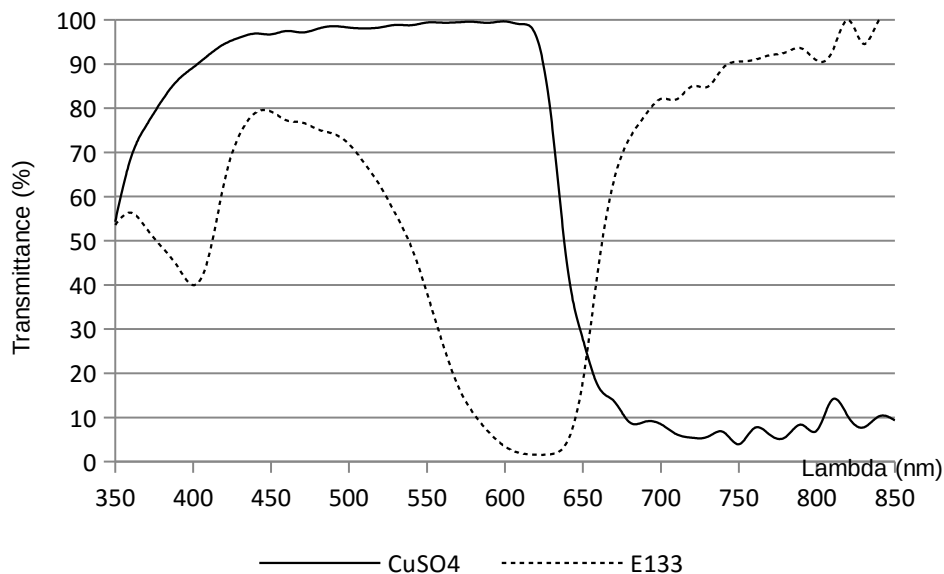


TP06-Détermination d'une concentration par colorimétrie

I- Retour sur le TP de la semaine dernière

1) Rappeler le problème de la chromatographie pour différencier le colorant bleu E133 du sulfate de cuivre
Voici ce que donne l'analyse spectrométrique des deux solutions :

2) Expliquer l'intérêt d'une analyse spectrométrique d'une solution par rapport à son simple examen à l'oeil nu



II- Détermination par colorimétrie d'une solution colorée de Dakin®

L'eau de Dakin® est un antiseptique devant sa couleur au permanganate de potassium. Nous allons essayer de déterminer sa concentration à l'aide de la colorimétrie (et en croisant un maximum de doigts aussi car les colorimètres ne fonctionnent pas bien)

A) Réalisation d'une échelle de teinte

A l'aide de la solution mère de permanganate de potassium (K^+, MnO_4^-) de concentration $c_0 = 1,0 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, vous allez réaliser des solutions filles de concentration $c_1 = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$, $c_2 = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$, $c_3 = 5,0 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$, $c_4 = 2,0 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$, à l'aide d'une fiole jaugée de 50mL puis vous conserverez une partie de ces solutions dans un tube à essai.

1) Rédigez le protocole complet à suivre pour obtenir la concentration c_1 , puis contentez vous d'indiquer les volumes à prélever pour les concentrations suivantes.

Il faut commencer par déterminer le volume de solution-mère à prélever. Ce volume doit contenir la même quantité de matière que dans la solution S_1 ($V_1 = 50 \text{ mL}$, $c_1 = 2,0 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$)

$$n_1 = c_1 \times v_1 = 2,0 \times 10^{-4} \times 50 \times 10^{-3} = 100 \times 10^{-7} = 1,0 \times 10^{-5} \text{ mol}$$

Le volume de solution-mère à prélever est donc $v_1 = \frac{n_1}{c_1} = \frac{1,0 \times 10^{-5}}{1,0 \times 10^{-3}} = 10 \text{ mL}$

Protocole :

- 1- verser un peu de solution-mère dans un bécher propre
- 2- Prélever 10mL de solution à l'aide de la pipette graduée (vérifier la position du ménisque qui doit reposer sur la graduation)
- 3- vider la pipette dans une fiole jaugée à 50mL, remplir d'eau distillée à mi-hauteur
- 4- boucher et agiter
- 5- compléter en eau distillée jusqu'au trait de jauge, agiter une dernière fois.

Volumes de solution mère à prélever pour les solutions suivantes :

$$S_2 \rightarrow V_{\text{prelever}} = 5 \text{ mL}$$

$$S_3 \rightarrow V_{\text{prelever}} = 2,5 \text{ mL}$$

$$S_4 \rightarrow V_{\text{prelever}} = 1 \text{ mL}$$

2) Réalisez les dilutions

B) Utilisation du colorimètres

Le colorimètre est un appareil qui mesure l'intensité d'un flux lumineux traversant une solution transparente donnée et la convertit en une tension mesurable au voltmètre.

1) à l'aide du spectrogramme du permanganate de potassium présenté au tableau, indiquer le type de filtre que vous allez placer dans votre colorimètre sachant qu'il est important de choisir un filtre proche du maximum d'absorption de la solution mesurée pour que la mesure soit efficace.

→ Le maximum d'absorption se situe aux alentours de 520nm

2) Un fois le filtre choisi, introduisez également une cuve remplie d'eau distillée pour « faire le blanc », c'est à dire prendre

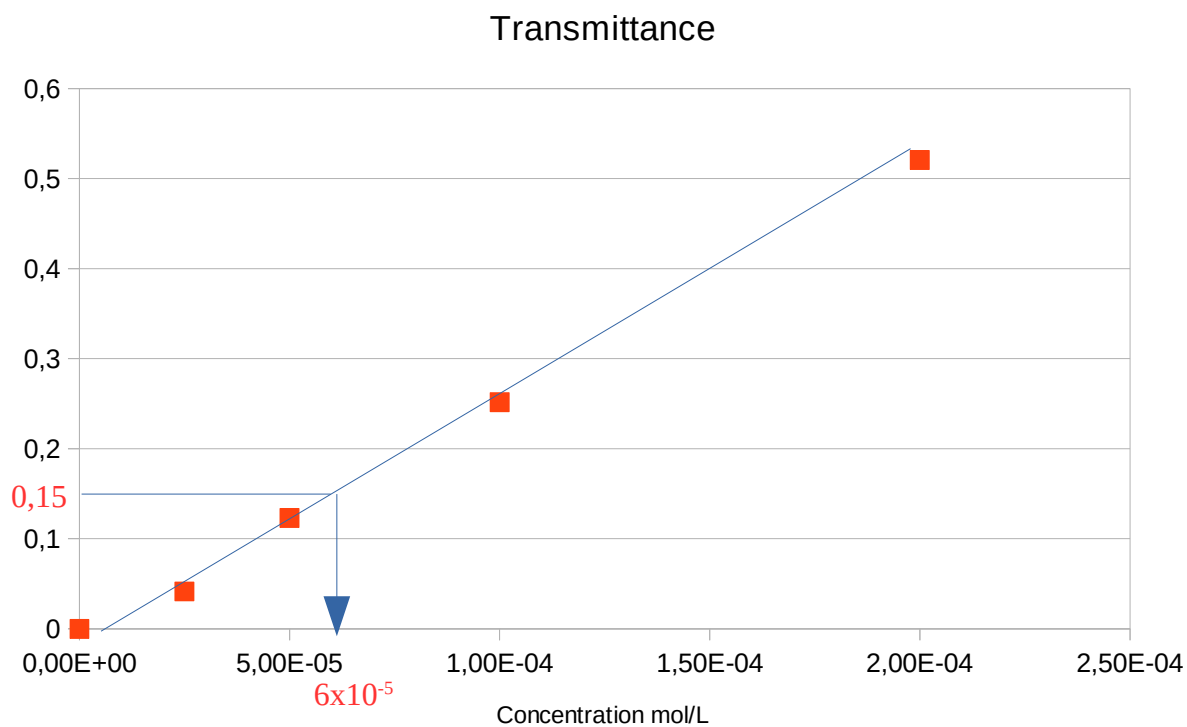
en compte l'absorption naturelle du solvant. Notez la valeur lue au voltmètre, si un 1 apparaît seul, c'est que la tension est trop grande, auquel cas, utilisez les boutons de réglage pour redescendre un petit peu en dessous de 2,00V

PUIS NE TOUCHEZ PLUS LES REGLAGES !!

3) Mesurez maintenant les valeurs pour chaque solution en prenant soin de bien nettoyer la cuve et la pipette à l'eau distillée à chaque fois.

4) Calculez la transmittance de chaque solution $Transmittance = \frac{Tension\ mesurée\ pour\ la\ solution}{Tension\ mesurée\ pour\ l'eau\ distillée}$

5) Tracez un graphique avec un abscisse la concentration de la solution et en ordonnée $A = 1 - transmittance$



6) Que constatez-vous ?

On constate que les points sont relativement bien alignés on peut donc évaluer la concentration en ions permanganate de l'eau de Dakin en faisant une lecture graphique

7) Déduisez-en la concentration de la solution de Dakin®

Pour l'eau de Dakin on mesure $A=0,15$, cela correspond d'après la droite d'étalonnage à une concentration en ions permanganate de $6 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$