

Exercices: Loi de Beer-Lambert.

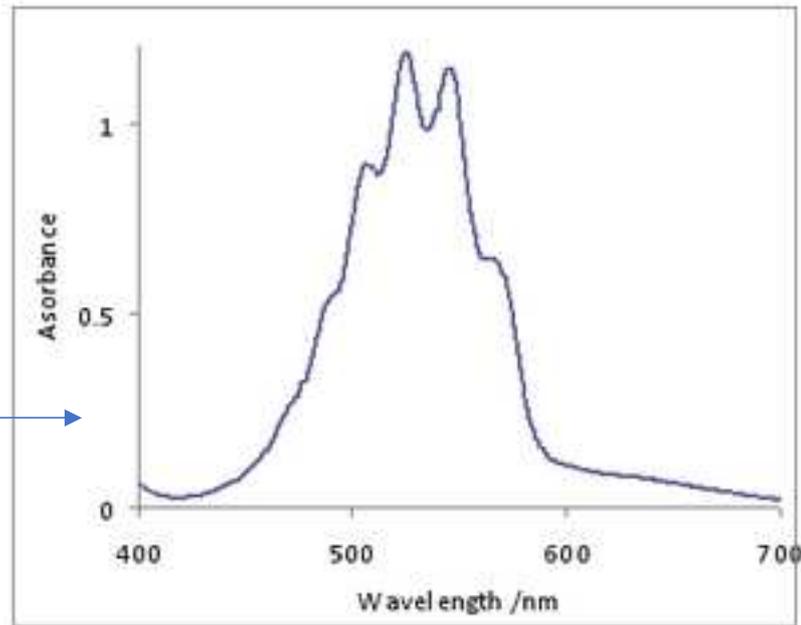
Exercice 1:

Document 1 :

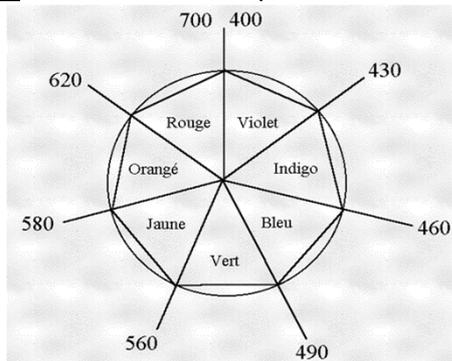
Matériel disponible:

- Solution étalon de permanganate de potassium KMnO_4 à 0,0500 mol/L.
- Colorimètre : longueurs d'onde proposées : 430, 470, 565 et 635nm.
- Eau distillée
- Solution de permanganate de potassium KMnO_4 de concentration inconnue.

Document 2 : Spectre d'absorbance du permanganate de potassium.



Document 3 : Cercle chromatique:



On règle le colorimètre, on mesure les absorbances des solutions étalon et inconnue, elles valent respectivement 1,32 et 0,47.

1. Quelle est la couleur de la solution étudiée ?
2. Quelle longueur d'onde de travail sélectionne-t-on sur le colorimètre ?
3. Avant de faire la mesure des absorbances des 2 solutions, comment nomme-t-on la manipulation à effectuer sur le colorimètre ? En quoi consiste cette manipulation ?
4. Etablir l'expression littérale de la concentration de la solution inconnue en fonction des données.
5. Calculer la valeur de cette concentration.

Exercice 2 : Dosage spectrophotométrique.

Donnée: $M(\text{CuSO}_4) = 249,6 \text{ g/mol}$

Matériel disponible:

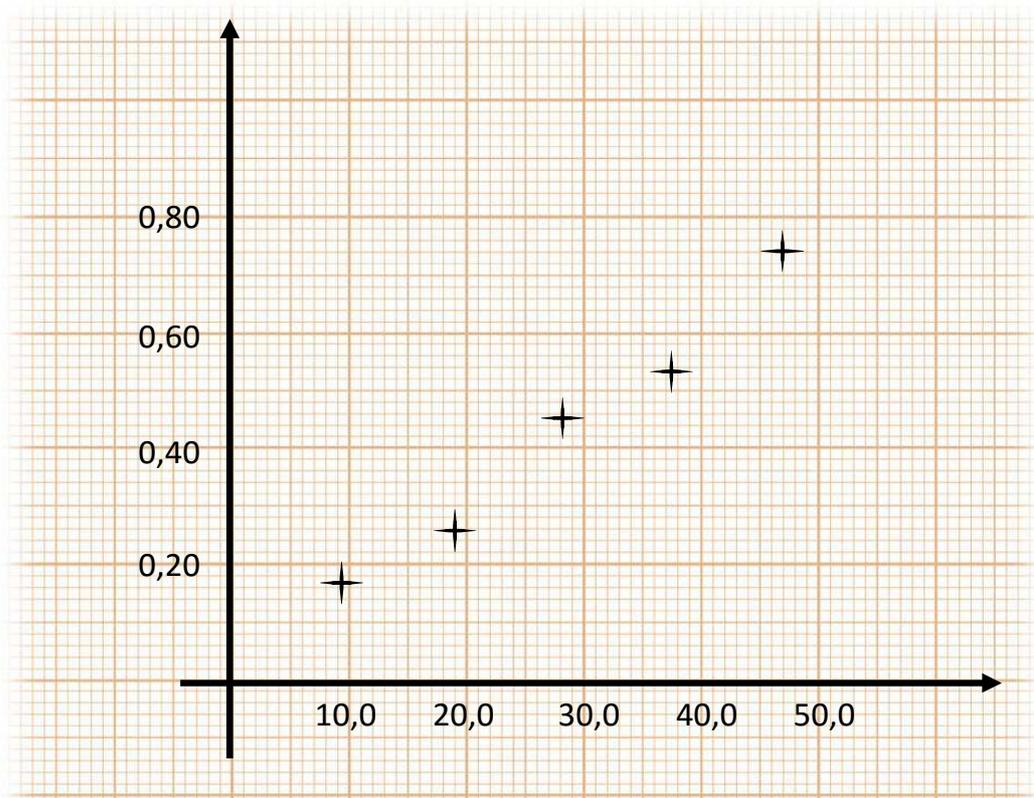
- Solution mère de sulfate de cuivre CuSO_4 à 47,0 g/L
- Colorimètre réglé à la longueur d'onde adaptée à la solution étudiée et dont le « blanc » a été réalisé.
- Eau distillée
- Râtelier contenant 5 tubes à essais + bouchons.
- 2 burettes graduées.
- Solution de sulfate de cuivre CuSO_4 de concentration inconnue.

1. Déterminer la valeur de la concentration de solution mère en mol/L.
2. Expliquer le principe d'un dosage spectrophotométrique.
3. Expliquer comment on réalise expérimentalement l'échelle de teintes.
4. Déterminer la valeur des concentrations (en g/L) des solutions de sulfate de cuivre constituant l'échelle de teinte.
5. On mesure l'absorbance de chaque solution puis on trace la courbe : absorbance A en fonction de la concentration massique t.
 - a. Qu'obtient-on comme type de courbe ? Justifier.
 - b. Comment fait-on pour connaître la valeur de la concentration de la solution inconnue (proposer 2 méthodes).

6. L'absorbance de la solution inconnue vaut 0,63.

a. Noter l'ordonnée et l'abscisse de la courbe ci-dessous.

b. Déterminer par les 2 méthodes la valeur de la concentration en sulfate de cuivre de la solution inconnue.



7. Pourquoi ne détermine-t-on pas plus simplement la valeur de la concentration de la solution inconnue c'est-à-dire avec la même méthode que dans l'exercice 1 ?