REALISATION ET UTILISATION D’UNE ECHELLE DE TEINTES

*TP protocole.*

*Le I. est prévu pour 1h30, le II. sera fait aussi en 1h30, la séance de TP suivante.*

*On peut utiliser le « vrai » spectrophotomètre (si l’on ne dispose pas de boîtiers colorimétriques pour 9 binômes) : chaque groupe vient mesurer l’absorbance de sa solution fille et note son résultat au tableau.*

But du TP : déterminer la concentration d’une solution.

# Préparation d’une échelle de teintes :

Le sulfate de cuivre en solution a une couleur bleue plus ou moins foncée selon sa concentration. A l’aide d’une solution mère notée S0, de concentration connue en sulfate de cuivre, nous allons réaliser plusieurs solutions filles.

* + - 1. Préparation de la solution mère :

On souhaite préparer 100 mL d’une solution mère à 0,1 mol.L-1 à partir de sulfate de cuivre pentahydraté, de formule CuSO4,5H2O.

* Quelle masse de sulfate de cuivre pentahydraté doit-on peser ? Attention aux chiffres significatifs !
* Expliquer les principales étapes de la fabrication de cette solution S0 (à partir de la fiche distribuée)
* Appeler le professeur pour vérifier.
* Préparer la solution mère.
  + - 1. Préparation des solutions filles :

On va réaliser 9 solutions filles, chacune ayant un volume de 50 mL.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| N° de la solution fille | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Concentration de la solution fille (mol.L-1) | 5.10-3 | 8.10-3 | 1.10-2 | 1,5.10-2 | 2.10-2 | 4.10-2 | 5.10-2 | 6.10-2 | 8.10-2 |
| Volume de solution mère à prélever (mL) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Tous les groupes font tous les calculs et remplissent tout le tableau mais ne réalisent que la solution correspondant au numéro de leur table.

* Pour la solution fille correspondant à votre table, détaillez le calcul
* Expliquer les principales étapes de la fabrication de la solution fille Si.
* Appeler le professeur pour vérifier.
* Préparer la solution fille.
* Allez déposer votre solution sur le bureau du professeur, sur le numéro correspondant.
* Lorsque tous les groupes ont fini, on peut observer l’échelle des teintes.

# Mesure de l’absorbance :

L’absorbance A est une grandeur physique liée à la quantité de lumière absorbée par une solution. Il existe une loi qui relie l’absorbance à la concentration C de la solution :

A= α C

Ce qui signifie que l’absorbance est proportionnelle à la concentration.

On mesurera l’absorbance à l’aide d’un spectrophotomètre.

Dans votre mallette, vous disposez d’un boîtier qui réalise cette fonction, de manière indirecte.

* Attendre les explications du professeur
* Alimenter le boîtier avec une tension variable entre –15V et +15V : sélectionner une valeur de votre choix, mais **10V maximum**.
* Polariser la diode en la branchant au +15V et 0V du deuxième générateur.
* Mesurer la tension en sortie du boîtier lorsqu’on ne met que le solvant (eau distillée). On la notera U0. Cette tension doit être au maximum de 5V. Si elle dépasse cette valeur, modifier la tension d’entrée qui alimente le boîtier.
* Prélever un peu de chaque solution fille (en commençant par la moins concentrée) et mesurer la tension en sortie du spectrophotomètre

* Compléter le tableau suivant directement dans EXCEL (ne pas oublier la valeur C= 0 mol.L-1): l’absorbance se calcule en fonction de la tension grâce à la formule suivante :

A= LOG10(U0/U)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C (mol.L-1) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| U (V) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Tracer la courbe A=f(C) . Cette courbe est la courbe d’étalonnage.
* Déterminer son coefficient directeur α.

# Utilisation de la courbe d’étalonnage :

* Prendre un peu de solution de concentration inconnue Cx, et mesurer la tension de sortie du spectrophotomètre.
* Compléter le tableau EXCEL
* Relever la valeur de l’absorbance correspondante.
* En déduire la valeur de la concentration inconnue Cx, à l’aide de la courbe d’étalonnage.