

TP N°8 : TP bilan, le cyanotype



L'objectif de ce TP de réutiliser les notions vues en classe (concentration en masse, masse volumique, relation de dilution) et les techniques expérimentales (dissolution, dilution, prélèvement d'un volume...) pour réaliser un cyanotype, l'ancêtre de la photographie

Etape 1 : Présentation générale

La cyanotype est l'ancêtre de la photographie. Il permet d'imprimer, sur une feuille de papier, l'image d'un objet. Il est souvent utilisé pour obtenir des images de plantes ou de feuilles. Le principe est le suivant :

- On prépare une solution A d'hexacyanoferrate de potassium et une solution B de citrate de fer ammoniacal.
- On mélange ces deux solutions et on imbibe un papier canson avec. A ce stade, le mélange est photosensible, c'est-à-dire qu'il réagit à la lumière (surtout aux ultraviolets) en changeant de couleur
- On dépose sur le papier l'objet que l'on souhaite imprimer et on place l'ensemble sous une lampe UV.
- Les parties recouvertes par l'objet ne sont pas exposées à la lumière et ne changent donc pas de couleur. En revanche, le reste du papier change de couleur.
- Après un certain temps, on retire l'objet et on rince le papier avec un mélange d'eau et de vinaigre pour éliminer ce qui n'a pas réagi (sinon, au bout d'un moment tout le papier a changé de couleur)

Etape 2 : Préparation de la solution A

- ❑ Calculer la masse d'hexacyanoferrate de potassium nécessaire pour préparer 25 mL de solution de concentration en masse égale à 40 g.L^{-1}
- ❑ En respectant le protocole de dissolution et les règles de sécurité, préparer la solution, appelée solution A.

Etape 3 : Préparation de la solution B

- ❑ On dispose d'une solution B' de citrate de fer ammoniacal de concentration en masse égale à 200 g.L^{-1} . On souhaite obtenir par dilution 25 mL de solution de concentration en masse égale à 40 g.L^{-1} . Calculer le volume de solution B' à prélever.
- ❑ En respectant le protocole de dilution et les règles de sécurité, préparer la solution, appelée solution B.

Etape 4 : Mise en œuvre du cyanotype

Pour la réalisation du cyanotype, suivre le protocole ci-dessous :

- Récupérer au bureau un morceau de plante, fleur, ou bien découper dans une feuille canson une forme que vous voulez imprimer
- Prélever environ 10 mL de solution A et les introduire dans un cristalliseur
- Prélever environ 10 mL de solution B et les ajouter dans le cristalliseur, à l'abri de la lumière.
- Plonger dans le cristalliseur un rectangle de papier Canson, puis le sortir à l'aide d'une pince et le sécher dans une coupelle à l'aide du sèche-cheveu (se placer à assez grande distance pour éviter de chauffer trop).
- (facultatif mais permet de meilleurs résultats) Reproduire l'opération précédente une deuxième fois
- Une fois le papier sec, poser délicatement dessus la plante, fleur ou forme découpée précédemment
- Exposer l'ensemble à la lumière du Soleil ou sous une lampe UV pendant au moins 10 minutes. Pendant ce temps, faire l'étape suivante

Etape 5 : Préparation de la solution de rinçage et développement du cyanotype

- La solution de rinçage du cyanotype est constituée de 20 mL d'eau et 5,1g de vinaigre. Le vinaigre a une masse volumique de 1017 g.L^{-1} . Calculer le volume de vinaigre à prélever
- Vider le contenu de votre cristalliseur dans le flacon de récupération puis rincer le à l'évier.
- Préparer la solution de rinçage dans le cristalliseur.
- Récupérer votre papier canson, retirer la plante, fleur ou forme découpée et plonger le cyanotype dans la solution de rinçage. Agiter légèrement. La partie non exposée aux UV doit redevenir presque blanche tandis que l'autre doit se colorer davantage en bleu.
- Laisser sécher