



**IRES Montpellier - Groupe Physique-Chimie**



## **Une après-midi Chimie découverte au collège !**

Collège St François Régis – Montpellier - 8 juin 2022

Ateliers 1 : Synthèse de matériaux : Le Slime<sup>®</sup>  
dans tous ses états.

Ateliers 2 : La chimie par la lumière : La technique  
du cyanotype.



**Prof. Jean-Yves WINUM  
Prof. Jean-Sébastien FILHOL**

# Ateliers 1 : Synthèse de matériaux : Le Slime® dans tous ses états.

---

- **Consignes de sécurité**

Port de la blouse, de gants et lunettes de protection lors de la pesée du borax en poudre (éviter l'inhalation), pour la fabrication de la solution diluée de borax et le mélange lors de la fabrication du Slime®. En cas de projection dans les yeux, rincer abondamment à l'eau. Manipuler le Slime® avec les mains (sans lésions), en prenant la précaution de se laver les mains après usage. Ne pas porter à la bouche

- **Préparation des solutions :**

L'activité débutera par la préparation de la solution de borax à 4% en masse. Pour cela peser 200 mg de borax (en poudre) dans une fiole erlenmeyer et les dissoudre dans 5 mL d'eau (mesurer à l'éprouvette). Agiter pour dissoudre tout le borax.

La solution de PVA à 4% (alcool polyvinylique) est déjà préparée.

- **Préparation du Slime®**

Dans un bécher, mélanger 50 mL de la solution de PVA avec 5 mL de la solution de Borax. Mesurer les volumes à l'aide d'une éprouvette.

Vous pouvez colorer à votre convenance en rajoutant quelques gouttes de colorant. Vous pouvez également parfumer en rajoutant une goutte d'huile essentielle.

A l'aide d'un agitateur en verre, remuer énergétiquement et continuellement le mélange. Un gel se dépose instantanément sur l'agitateur. Continuer à homogénéiser en tournant et en écrasant le gel contre les parois du bécher et jusqu'à obtenir une pâte gluante mais non collante.

Sortir le Slime® du bécher et le pétrir sur une table lisse et propre

- **Observation des propriétés**

Comportement mécanique du Slime® :

Il casse net lorsqu'on le brusque, mais coule très lentement lorsqu'on le suspend.

Il peut s'étirer sur plusieurs mètres sous son propre poids.

Deux morceaux de Slime® peuvent fusionner lorsqu'on les mélange.

Posé sur une surface lisse, le Slime® s'étale en forme de flaque circulaire.

Déposé dans un récipient, il en prend lentement la forme.



# Ateliers 2 : La chimie par la lumière : La technique du cyanotype.

---

- **Consignes de sécurité**

Les solutions préparées tâchent les vêtements et la peau. Il faut donc porter une blouse, des gants et des lunettes de protection. En cas de projection sur la peau et dans les yeux, rincer abondamment à l'eau.

- **Préparation des solutions :**

**Solution A :** Peser dans un bécher environ 3.7 g de citrate de fer (III) ammoniacal et bien les dissoudre dans 15 mL d'eau (mesuré à l'éprouvette)

**Solution B :** Peser dans un bécher environ 1.8 g de ferricyanure de potassium  $K_3[Fe(CN)_6]$  et bien les dissoudre dans 15 mL d'eau (mesuré à l'éprouvette)

- **Préparation des feuilles photosensibles**

Dans un gros bécher mélanger autant de **solution A** que de **solution B**. À partir de ce moment le mélange est photosensible, c'est-à-dire sensible à la lumière du soleil et surtout aux ultraviolets. Cependant, il est possible de laisser dans la pièce une lumière, pourvu qu'elle soit faible et indirecte. Découper une grande feuille de papier épais et absorbant en deux. À l'aide d'un pinceau, enduire abondamment et rapidement chaque feuille sur une face avec le mélange. Sécher chaque feuille au sèche-cheveux (juste tiède) et les placer à l'abri de la lumière dans une enveloppe marron ou une boîte. Les feuilles sont maintenant de couleur jaune à vert clair.

- **Réalisation du cyanotype**

- **Choix du modèle**

On utilisera un pochoir réalisé en art plastique.

- **Exposition**

Dans la pénombre, prendre une feuille photosensible sèche et y placer dessus le pochoir. Exposer la feuille, sans y toucher, à la lumière du soleil ou à une source de lumière ultraviolette jusqu'à ce que la couleur de la feuille vire au bleu foncé. Le temps d'exposition est assez long, généralement entre 15 et 30 minutes.

- **Révélation**

Tremper la feuille pendant 1 min environ dans un bac contenant un fond d'eau à laquelle on a ajouté quelques mL d'acide acétique. Ceci a pour effet d'éliminer les réactifs restants et d'acidifier légèrement le papier afin que la couleur bleue résiste mieux au temps. La couleur jaune doit alors se dissoudre dans l'eau. La couleur bleue reste sur le papier.

Le cyanotype prendra sa teinte finale en s'oxydant lentement à l'air.

- **Séchage et conservation**

Tremper la feuille dans un bac contenant de l'eau du robinet pour éliminer les réactifs et la laver. Bien sécher votre cyanotype à l'aide du sèche-cheveux.

