Kevin Bissonnette-LeBlanc et Shadi Jiha

Chimie organique

202-3C5-SO

Groupe 00001

LABORATOIRE 4

Chromatographie sur couche mince (CCM)

(Travail présenté à Monsieur)

Philippe Rocheleau

Cégep de Sorel-Tracy

Le 06 décembre 2018

**Chromatographie sur couche mince (CCM)**

**Introduction :**

L’encre a été inventé jadis par Tien-Lcheu, un célèbre philosophe chinois vers 2697 avant J.-C. La toute première encre était composée de suie mélangée avec de la colle animale ou du miel. Par la suite, l’encre a été adoptée et améliorée par plusieurs peuples, entre autres, les égyptiens. La préparation de l’encre égyptienne était à base de suie, d’eau et de gomme arabique. L’encre rouge pour écrire les titres était obtenue par un mélange de poudre de cinabre, de sulfure de mercure, ou d’oxyde de plomb. Bien sûre, l’encre d’aujourd’hui possède des composés complètement différents, beaucoup plus raffinés. Les composantes d’aujourd’hui dépendent principalement de la nature d’utilisation, par exemple, l’encre effaçable, l’encre permanente, l’encre colorée, etc. Ce laboratoire a pour but d’analyser plusieurs sortes d’encre à partir de la méthode de chromatographie sur couche mince.

Ce laboratoire a pour but d’identifié un échantillon d’encre inconnue mise dans un solvant inconnue.

**Théorie :**

La chromatographie est une technique de séparation qui a pour but d’identifier et d’analyser une substance. Cette technique consiste à plonger une plaque mince de silice sur laquelle des points de différents marqueurs sont dessinés. Dès la mise de l’échantillon dans le solvant, les substances qui composent l'échantillon vont se propager sur la plaque à différentes vitesses selon leur polarité et la polarité du solvant. En fait, la tension superficielle est proportionnelle à la force de cohésion intermoléculaire (force de Van der waals) du liquide concerné (qui elle-même dépend de sa composition chimique). Plus les molécules de la substance ont une cohésion forte, plus la substance est susceptible d'être transporté par capillarité. La chromatographie comporte deux phases distinctes, d’abord la phase stationnaire constituer d’une plaque de silice et ensuite la phase liquide composée d’un solvant qui entraine les composés de la substance. Les solvants utilisés dans cette expérience sont l’éthanol et le citrate de sodium.

**Résultats :**

TABLEAU 1 : CRAYON MARKETTE NOIRE

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 1 | 5.5 | 6.0 |  | 1 | 0.0 | 5.0 | 0 |

TABLEAU 2 : CRAYON SHARPIE NOIRE

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 2 | 6.0 | 6.0 |  | 2 | 0 | 5.0 | 0 |

TABLEAU 3 : CRAYON HI-TECPOINT NOIRE

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 3 | 5.0 | 6.0 |  | 3 | 5.0 | 5.0 |  |

TABLEAU 4 : CRAYON VPEN PILOT NOIRE

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 4 | 5.0 | 6.0 |  | 4 | 5.0 | 5.0 |  |

TABLEAU 5 : CRAYON FUSION NOIRE

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 5 | 0 | 6.0 |  | 5 | 0 | 5.0 |  |

TABLEAU 6 : CRAYON MARKETTE VERT

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 1 | 6.0 | 6.0 |  | 1 | 0.0 | 5.5 | 0 |

TABLEAU 7 : CRAYON SHARPIE VERT

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 2 | 6.0 | 6.0 |  | 2 | 0 | 5.5 | 0 |

TABLEAU 8 : CRAYON HI-TECPOINT VERT

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 3 | 5.0 | 6.0 |  | 3 | 5.5 | 5.5 |  |

TABLEAU 9 : CRAYON VPEN PILOT VERT

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 4 | 5.0 | 6.0 |  | 4 | 5.5 | 5.5 |  |

TABLEAU 10 : CRAYON STAEDTLER VERT

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Sur éthanol | | | | Citrate de sodium 5% | | | |
| Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) | Numéro de la tâche | Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 5 | 5.0 | 6.0 |  | 5 | 5.5 | 5.5 |  |

TABLEAU 11 : TÂCHE INCONNUE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Distance parcouru-e par la tâche (cm ± 0.1) | Distance parcouru-e par le solvant (cm ± 0.1) | Rapport frontal  (Rf) |
| 5.7 | 6.0 |  |

**Discussion :**

À partir des essais faits dans cette expérience, on peut voir que la tâche inconnue s’apparente fortement au crayon markette noir dans l’éthanol. Les deux traits partagent des rapports frontaux similaires, soit 0.95 pour l’inconnu et 0.92 pour le crayon markette. Également, les zones colorées sont semblables. En fait, les deux traits sont composés d’un trait gris (approximativement 75%) puis celui-ci est suivi d’un trait violet d’une épaisseur plus élevée. Aussi, les deux traits finissent avec une tâche de couleur bleutée.

Certaines erreurs ont été commises durant ce laboratoire, tels que certains marqueurs étaient dessués donc la recueille des données était impossible. Le fusion noir est un exemple. Également, il y a eu une certaine quantité d’encre qui s’est mélangée avec le solvant. La polarité du solvant est donc légèrement altérée et par conséquence les rapports frontaux peuvent être affectés.

**Conclusion:**

En effet, nous avons réussit à identifier le trait inconnu grâce à la technique de chromatographie sur couche mince. Ce laboratoire a permis de confirmer que les encres constituées de molécules polaires montent en capillarité lorsqu’il est question de solvant polaire aussi.