

模擬実験

ペーパークロマトグラフィーを用いたカラーペン色素の分離

実験目的

一般的なカラーペンのインクに含まれている色素をペーパークロマトグラフィーで分離し、肉眼では一色に見える色が、複数の色を組み合わせられてつくられていることを理解する。

原理

クロマトグラフィーは物質を分離する分析手段のひとつである。固定相や担体と呼ばれる物質の表面あるいは内部を、移動相と呼ばれる物質が通過する過程で、混合物を構成する物質が分離されて行くことを利用する方法である。本実験課題においては、固定相(担体)にろ紙を、移動相に水あるいはエタノールを用いる。同じ材質の固定相を用いた場合であっても、移動相が異なると分離状態が異なる場合がある。これは、分離される際の、混合物と移動相との親和性が異なるためである。本実験のように、固定相にろ紙などの紙を用いるものはペーパークロマトグラフィーと呼ばれる。ペーパークロマトグラフィーは簡易な分析法として、広く用いられている。

実験手順

(1) 使用する器具

200 mL ビーカー 2 個、ろ紙(直径 12.5 cm)3 枚(1 枚は展開溶媒吸い取り用)、割り箸 2 本、はさみ。



図 1 使用する器具

(2) 使用するサンプル

カラーペン(各自持参), エタノール, 純水

(3) 操作手順

ろ紙を幅 4 cm, 長さ約 11 cm にカットし, 端から 1.5 cm の位置に鉛筆で線を引いた後, 図 2 のように割り箸に挟む. ろ紙を挟んだ割り箸をビーカーにぶら下げ, ろ紙の端の位置を調節する. 鉛筆線の上にカラーペンのインクをスポットする. スポット間は 1 cm 程度空ける. ビーカーに, 底から 5 mm 程度の高さまで水を入れ, ろ紙を挟んだ割り箸をセットする. 水が上方向にしみこんで行き, それに従って色素のスポットも移動するので(展開), 移動の様子を観察する. 5 分経過したらろ紙を引き上げ, 吸い取り用のろ紙に乗せて水分を吸い取らせる. 分離操作が終わった後のろ紙をスケッチする. どのような色がどのような色に分離されたかを観察する.

同じ実験を, 水のかわりにエタノールを用いて同時に行い, 分離の様子を水の場合と比較する. 区別のために, 展開の前にろ紙の端にえんぴつで「水」, 「エタノール」と記しておくといよい.

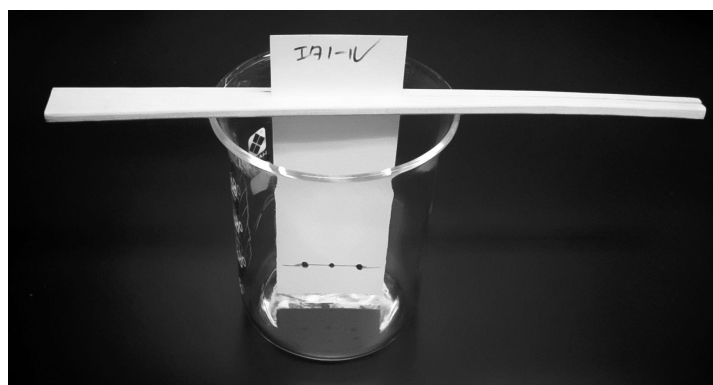


図 2 器具のくみため

次回もってくるもの

- えんぴつ
- ものさし
- カラーペン(色いろいろ, 水性&油性いろいろ)
- はさみ