

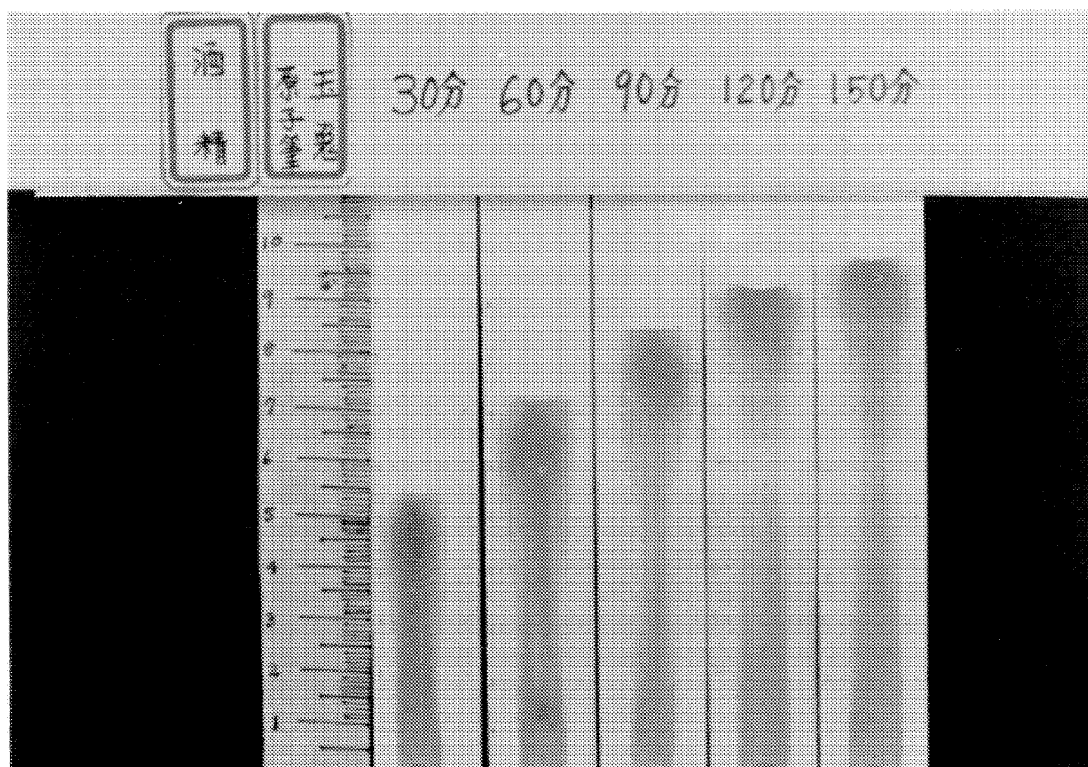
# 紅色常識知多少？

## 高小組化學科第二名

南投縣立炎峰國民小學

作者：張哲嘉、張福顯

指導老師：陳純江、廖久輝



### 一、研究動機

有一天在家中，正當我在畫圖的時候，在一旁閒著無聊的小弟，一旦拿著我的圖畫紙故意把它浸濕了，而且拿著紅色彩色筆在上面塗，真是頑皮的小弟，正當我想勸小弟別再淘氣時，無意中發現那些色竟慢慢的向外擴散，顯出淡淡的紅、黃、紫等顏色來，當時我覺得很奇怪，難道紅色的東西不全都是紅的嗎？其他日常使用的各種紅是不是都有這種現象，這些問題使我百思不解，因此就去請教老師，老師說這是很好的問題，我們就開始研究了。

## 二、研究問題

1. 蒸餾水能分離那些紅色試料，不能分離那些紅色試料？
2. 蒸餾水分離的色素以何色最多？何色次之？
3. 酒精能分離那些紅色試料？不能分離那些紅色試料？
4. 酒精分離的色素以何色最多？何色次之？
5. 蒸餾水分離和酒精分離速度相同嗎？
6. 蒸餾水分離色素的移動與時間的關係。
7. 酒精分離色素的移動與時間的關係。
8. 時間相同色素的移動和酒精濃度的關係。
9. 同種紅色試料在不同溶劑中被分離的色素相同嗎？
10. 同種紅色試料在不同溶劑中被分離的色素移動情形如何？

## 三、研究器材

1. 用具：色層分析瓶二個，色層分析玻璃管十二支，色層分析紙 400 張（No. 50）玻璃毛細管、酒精比重計、試管架、記錄簿。
2. 藥品：蒸餾水、酒精。
3. 材料：墨水紅紙、水彩、染料、顏料、毛筆補充汁、奇異筆、簽字筆、原子筆、彩色筆。

## 四、研究方法

1. 截斷紅原子筆芯和奇異筆芯擠出裏面的油質摻酒精混合而成溶液。
2. 把水彩、顏料、染料摻水少許使混合均勻成溶液。
3. 把紅紙、壁報紙剪碎，浸在少許水中以得到溶液。
4. 長形濾紙色層分離法：
  - (1) 將玻璃毛細管的一端蘸吸少許已配製的試料溶液，輕輕點在濾紙下端 2 公分表面中央。
  - (2) 在色層分析瓶裏注入 45 公撮的酒精或蒸餾水，使濾紙下端可浸到 1 公分左右。

- (3)在色層分析試管中注入 25 公撮展開液，使濾紙下端可浸到 1 公分左右。
- (4)視察試料在濾紙上移動的情形，並量取及記錄色素移動的時間和距離。

## 五、實驗結果

### 1. 色素的移動與溶劑的關係

#### (1)蒸餾水的色層分離結果：

- (a)蒸餾水溶劑分離出來的色素以紫、紅、黃為最多，土黃次之。
- (b)無法把紅色奇異筆、水彩、印泥、廣告顏料分離出其他色素。
- (c)分離色素在濾紙上移動得較快。

#### (2)酒精的色層分離結果：

- (a)酒精溶劑分離出來的色素以紫、紅最多，黃、土黃次之。
- (b)能把油性紅色（如奇異筆）分離出其他顏色來。
- (c)分離色素在濾紙上移動得較慢。

### 2. 色素的移動與時間的關係

#### (1)蒸餾水的色層分離結果：

$$\text{色素的移動率} = \frac{\text{色素移動距離}}{\text{溶劑滲透距離}}$$

- (a)色層的移動隨時間逐漸上升。
- (b)各色層的移動距離始終保持一定的比率。

#### (2)酒精的色層分離結果：

- (a)色層的移動隨時間逐漸上升。
- (b)各色層的移動距離始終保持著一定的比率。

### 3. 色素的移動與酒精濃度的關係結果：

酒精濃度愈高，色素移動距離反而短。

## 六、研究心得

1. 從紅色試料中可分離出多種顏色，其中以紅、紫佔得最多，幾乎每種試料却有黃色、土黃色次之，因此我們得知：
  - (1) 紅色是一種原色。
  - (2) 紅色之所以有種類的不同，是由於紅色（原色）加其他一種或二種顏色混合而成。
2. 水彩、印泥、染料、廣告顏料不容易以酒精和蒸餾水分離其色素。
3. 油性紅色可用酒精分離，蒸餾水無法把它分離。
4. 酒精濃度愈高，色素移動愈慢，濃度愈稀，移動愈快。
5. 時間相同，溶劑不同，色素的移動距離不一樣。
  - (1) 蒸餾水的移動距離較長。
  - (2) 酒精的移動距離較短。
6. 色素的移動隨時間逐漸上升，時間愈久，移動愈高。
7. 各色層的移動距離在不同的溶劑中始終保持一定的比率。
8. 同種紅色試料在不同溶劑裏被分離出來的色素有所不同。
  - (1) 分離色素相同，移動位置不同。
  - (2) 分離色素不相同者。

優點：1. 從日常生活中找出科學研習的體材，使用很多時間反覆實驗獲得很好的結果。

2. 能找出很多實驗變因，就各變因做實際的探討。

3. 整個實驗過程與結果，整理的很妥當，使觀者一目瞭然。

應改進努力方向：

1. 結果及心得最好能由實驗應用的方向去着想，把研習的方法應用於日常生活方面。

2. 繼續探討其他顏色的着色劑、顏料、墨水等。