

3D Fun
Logo
3



3

n

1

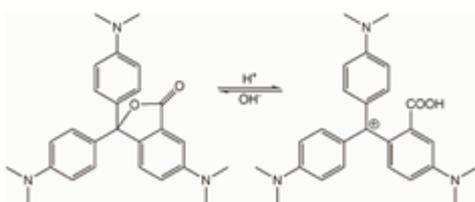
1 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ cross-linking 5

1 6

活動原理

交聯作用：硼砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)溶於水中，會與高分子化合物如白膠(聚醋酸乙烯酯)產生氫鍵作用，使兩條PVA分子交聯(cross-linking)在一起。當若水的比例較高，PVA與水之間的氫鍵會干擾硼砂與PVA的結合，形成易滑動的黏膠(俗稱為異形)；硼砂比例高的，PVA與硼砂容易形成具有彈性的物體(俗稱為00球)。

感溫變色：一般感變色材料為了溶解方便，多以微膠囊粉的形式存在，微膠囊粉的成分包括隨溫度改變狀態的溫變材料、顯色劑、染料；當溫度升高時，溫變材料融化，顯色劑在液態中發生解離，改變了環境中的pH值，酸鹼指示劑因而變色。反應如下圖所示：



隱形染料的變色原理圖，左為隱形態、右為顯色態。

製作方法：

1. 異形製作：將適量之透明膠水於杯中均勻攪拌。加入少量硼砂溶液，邊攪拌邊調整成所需的0度。利用手掌搓成球狀即完成。製成品達關主要求即可過關。
2. 磁力怪的製作：兩人一組，將40克之白膠、8克的四氧化三鐵粉末，置於於塑膠杯中均勻攪拌。緩慢加入飽和硼砂水溶液，逐次少量加入硼砂溶液，邊攪拌邊觀察，待攪拌棒可將黑色的黏膠完全拉起，停止添加硼砂。移至手上搓揉均勻，至油亮狀狀態止，磁力怪隨即製作成功。總量分裝兩個面霜盒保存。
3. 感溫變色異形的製作：兩人一組，將40克之白膠、8克的感溫變色油墨，置於於塑膠杯中均勻攪拌。逐次少量加入硼砂溶液，邊攪拌邊觀察，待攪拌棒可將黑色的黏膠完全拉起，感溫變色異形隨即製作成功。總量可分裝兩個面霜盒保存。

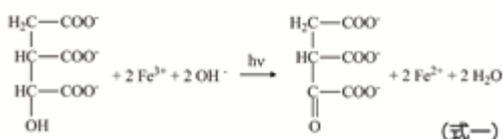


□5□□□□□□□□□□□□□□□□□□

活動原理

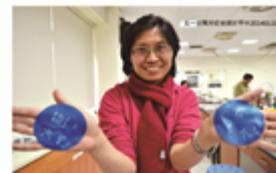
藍印術簡介：在數位印刷術問世之前，藍印術廣泛應用於工業界及建築業的設計圖稿，因顏色為藍色，又稱為藍圖。它的製造是由檸檬酸鐵銨與赤血鹽溶液當原料，配製感光液。將此感光液塗佈在白紙上，自然乾燥後製成感光紙。

若將個人照片或特定圖案以雷射印表機印出透明片，覆於感光紙上，再利用光照，檸檬酸根可將鐵離子 Fe^{3+} 還原成亞鐵離子 Fe^{2+} ， Fe^{2+} 迅速與赤血鹽錯合產生普魯士藍，隨即完成藍圖製作。相關檸檬酸鐵銨與赤血鹽的反應如式一、 Fe^{2+} 與赤血鹽反應生成普魯士藍的反應如式二。



製作方法

2. 影像處理：找出一張個人照片(JPG 檔)，接著在軟體的「影像」-「調整」-「黑白」按「確定」依步驟進行調整。最後「影像」-「調整」-「負片效果」按「確定」，即可完成底片製作，接著以雷射列表機以彩色模式印出黑白底稿。
3. 曝光轉印：於暗房中取出感光紙，透明片印刷面朝下，感光紙疊在上面，兩層中間以壓克力板以夾子固定好，直接平放在感光台上，曝光完成後取下感光紙。
4. 水洗陰乾：準備水盆，內至半滿清水，以鏟子夾住感光紙在水中前後左右挪移，以加速沖洗效果，時間約1分鐘。若顏色太淡，可再於另一含少許雙氧水的水盆中浸泡漂洗，完成後再回第一盆中沖洗，最後以吹風機吹乾即可。
5. 專屬護照：將曝光完成的藍圖，貼於護照內，隨即完成人像藍印術的製作。



□6□□□□□□□□□□□□□□□□□□



07000000000000000000



0800000000000000



9 3D



10



11

n

n

1. 78
2. 101 2012
3. <http://memo.cgu.edu.tw/yun-ju/cguweb/SciLearn/Learning/ConeLearning/HomeConeLearning.htm>
4. 2013 52 6 26~31
5. 2013 52 7 36~39

