

溫感史萊姆「卡」感溫! 防疫檢測「卡」緊來!

大仁國中 黃美華、李澤民、朱俐凝、卓芮緹



一、旨趣

為了協助民眾做好個人健康自主管理，政府發放額溫檢測卡。只要以雙手拿著卡的兩側，將卡貼在額頭，約 10 秒鐘就能透過顏色顯示當前體溫。直觀方便，且可重複使用，又避免了傳統溫度計容易造成玻璃破碎和水銀中毒的危害性，具有安全、環保、實用、價廉的優點。除了使用溫變材料做有趣的實驗還能落實防疫的科學。

二、實驗器材：

膠水、硼砂水溶液、可逆溫變粉、感溫檢測卡、膽固醇型液晶片

三、活動過程：

1. 利用感溫檢測卡檢測額溫、手溫，並了解感溫檢測卡(膽固醇型液晶片)的原理。使用膽固醇型液晶片來玩奧斯卡星光大道蓋手印。
2. 動手製作感溫變色史萊姆，泡溫水變成漸層史萊姆! 並了解感溫粉的原理。
3. 了解溫變顏料的應用範圍非常廣泛：溫度計、高溫變色電線、溫變貼紙、溫變杯、溫變餐具、溫變玩具、溫變服裝…

四、活動原理：

感溫變色史萊姆利用可逆感溫變色粉，本實驗中的感溫材料具有可逆的熱變色行為，物質能顯現顏色的機制，是低能階的電子在吸收某個波段的光而向高能階躍遷時，如果吸收的光恰好落在可見光區，則物質即能顯出吸收光顏色的互補色。因此若要改變物質顏色，就必須要改變某原子或離子的電子排列形態，亦即材料如果是屬於利用配位鍵結的化合物，當其中心原子或離子四周的配位幾何形狀與配位數若會因溫度而改變時，那麼這種化合物就能當作感溫材料來使用，這時的顏色改變是屬於化學變化，因為有發生電子的轉移。

額溫檢測卡是熱感應板，其實這個板子表面塗有一層膽固醇型液晶！什麼是液晶呢？液晶是相態的一種，介於固相與液相之間。液晶相要有特殊形狀分子的組合才會產生，它擁有液體可以流動的特性，也有結晶的光學性質。1922 年，法國人弗里德〔G.. Friedel〕把當時已知的液晶分為三類：向列型〔nematic〕、層列型〔smectic〕、膽固醇型〔cholesteric〕。而膽固醇型液晶的特性是其分子長軸方向相同的兩平面間距會隨著溫度的不同而改變，因此產生不同波長的選擇性反射，產生不同的顏色變化。所以當手觸碰熱感應板時，溫度的改變使液晶的結構發生變化，入射的光線經反射後會產生不同波長的光線，所以看起來就會有不同顏色的感覺。