



熱情繽紛 奇幻的熱致變色

把熱水倒進馬克杯裡，杯子外面的圖案竟然改變了！原來這種「變色馬克杯」上的圖案是塗了一種特殊的顏料，一遇到熱就會改變顏色或消失喔！

撰文／趙士瑋



圖片來源：dani'anosu11van · 繪圖：曾建華

聰明的你，發現阿文的詭計了嗎？阿文和小敏的杯子看起來一樣，阿文故意把有字的那面藏起來，不過更奸詐的是原來小敏的杯子是遇到熱才會顯現文字，冷卻後字就會消失的變色馬克杯，這種杯子的表面塗的是一種特殊的顏料，一遇到「熱」就會改變顏色，就稱為「熱致變色」囉！

可是，熱會改變物體的顏色是什麼原因呢？除了馬克杯之外，生活中還有什麼物品應用到熱致變色的材料嗎？這期圖解科技，就要和各位讀者一起探索解謎！

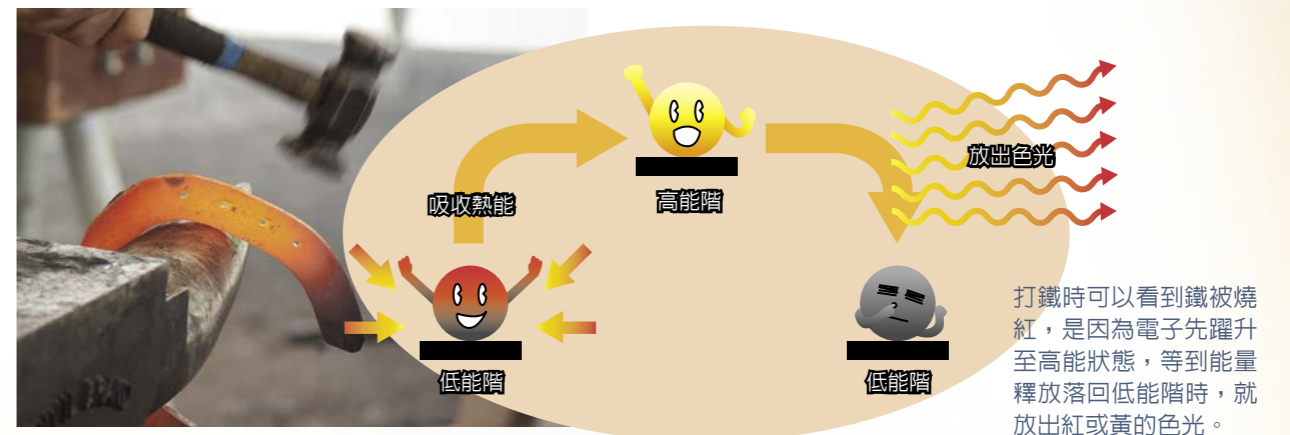
為何遇熱就變色？

很久以前，人們就已經知道有熱致變色這回事了，例如鐵在室溫下是銀灰色，但在高溫下會被燒得紅紅的！看到這裡，我知道你想問什麼，把鐵燒紅跟變色馬克杯，變色原理是一樣的嗎？把鐵燒紅需要的溫度遠比變色馬克杯要高出許多耶！其實這兩者是不同的原理，不過都可以達成熱致變色的效果。

為什麼高溫下鐵會呈現紅色？這就要回到萬物的根本，從微小的原子、電子開始說起。鐵和自然界裡所有的物質一樣，是由一個個原子堆疊在一起所組成的。夏天天氣熱的時候，關在教室裡的你一定是心浮氣躁，坐也坐不住吧！原子也是一樣，溫度很高的時候，就會想要動來動去，到處亂跑，換句話說具有較高的「能量」。這些能量會被原子外圍的電子吸收，這下充滿活力的電子將會「跳躍」進入能量較高的位置，用專業一點的術語來說，這時電子發生「能階躍遷」，不過如果外加的能量減少了，就會回到原先的位置，此時多餘的能量只好以光的形式放出。就像鐵放出的剛好是人眼能看見的紅光或黃光，而產生熱致變色的現象啦！

除了電子的能階躍遷外，化學結構重新排列也是常見的熱致變色原理。像是某些有機化合物遇熱時，會發生官能基的改變，或因為結構中電子跑來跑去使得雙鍵位置移動改變了外觀顏色。

電子移動造成熱變色



圖片來源：pixabay · 繪圖：黃榆霽

打鐵時可以看到鐵被燒紅，是因為電子先躍升至高能狀態，等到能量釋放落回低能階時，就放出紅或黃的色光。