

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

社會組 科學文章表單

文章題目： 白板筆加水，塗鴉就能動起來!?

文章內容： (限 500 字~1,500 字)

白板筆是日常中常見的文具，但可以做出非常有趣的實驗喔!首先要選取適合的乾淨光滑的桌面或是盤子，鋁箔紙也可以。在上面畫上喜歡的圖案，稍待片刻，等筆跡乾掉了，向盤中倒水。順利的話會看見盤中的圖樣被水流沖起，在水面四處飄蕩。

這時你可以玩出更高端的手法，搭配油性記號筆一起玩出不同的花樣。在光滑的表面上油性記號筆比起白板筆會更加牢固，只用水是很難沖洗掉的。因此，可以用油性記號筆來畫背景和那些不希望被沖走的圖案，然後再於其中加入白板筆的部分。

白板筆的筆跡可以被水沖掉，也很容易地被擦掉，這和它特殊的墨水配方有關。一般的書寫用筆會希望筆跡盡量持久、牢固一點，但白板筆卻不一樣，它會在墨水中刻意添加降低附著力的東西——脫模劑。脫模劑是一些「油乎乎」的物質，例如液體石蠟，或是酯類。這些脫模劑會和其他添加成分一起溶解在溶劑中，形成均勻的墨水。而當墨水被書寫到表面上之後，隨著溶劑揮發，這些油油的脫模劑可以在有色的筆跡和書寫表面之間起到隔離的作用，阻止筆跡與表面緊密結合。

因此，在被水沖或是被擦拭的時候，筆跡就很容易脫落了。與白板筆不同，人們希望油性記號筆的筆跡更持久，因此它的墨水會採用附著力更強的配方，也不會添加脫模劑，因此不容易被擦掉或是沖掉。

那麼，為什麼被沖掉的白板筆筆跡看起來還很完整呢？這與墨水中的成膜樹脂有關。在白板筆墨水中會加入聚乙烯醇縮丁醛之類的成膜樹脂成分，這些成分能幫助色料均勻分散，還有調節墨水黏度等功能，在筆跡乾掉後還可以形成一層薄膜。加水之後，我們就會看到這層薄膜被整個沖起來。

這些筆的墨水是低毒的，不過玩過之後還是需要仔細清洗餐盤。清除油性記號筆最有效的方法是有機溶劑，我一般會用棉花棒蘸一點去光水擦掉，然後再水洗，也可以用酒精擦拭。如果沒有合適的溶劑，用力刷洗也可以，不過要費點力氣。

參考資料

白板筆加水，就能讓火柴人動起來！

<https://www.natgeomedia.com/explore/article/content-1154.html>

白板筆的奧秘

<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-037.html>

註：

1. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿，不予錄取。
2. 建議格式如下
 - 中文字型：微軟正黑體；英文、阿拉伯數字字型：Times New Roman
 - 字體：12pt 為原則，若有需要，圖、表及附錄內的文字、數字得略小於 12pt，不得低於 10pt
 - 字體行距，以固定行高 20 點為原則