

轉吧!轉吧!七彩霓虹燈~

校名：高雄市立五福國中

指導老師：陳彩虹、陳立曦、黃之新、劉芝吟

一、旨趣

1. 讓學生了解生活周遭有許多天然的酸鹼指示劑，並讓民眾動手實驗，體驗如何利用酸鹼溶液使指示劑呈現不同顏色，並思考指示劑顏色的科學意義為何。
2. 利用現場體驗酸鹼指示劑的顏色變化，進一步對日常生活用品做酸鹼性質檢驗。
3. 教導民眾如何配出不同密度的液體，並實際體驗讓液體分層的樂趣。
4. 真實接觸乾冰，觀察其昇華特性並觀察乾冰投入酸鹼指示劑中的顏色變化，引導學生思考其原理。
5. 本實驗以常見易取得且便宜的器材，並在實驗中減少垃圾製造量，在體驗實驗的樂趣同時落實綠色化學宗旨。

二、實驗器材

第一關：紫色高麗菜、酸鹼液體(0.1M的 HCl、NaOH)、試管

第二關：紫色高麗菜汁、小蘇打粉、胃藥、白醋、酸性清潔劑、酒精、食鹽水

第三關：水、飽和食鹽水、廣告顏料、滴管、試管

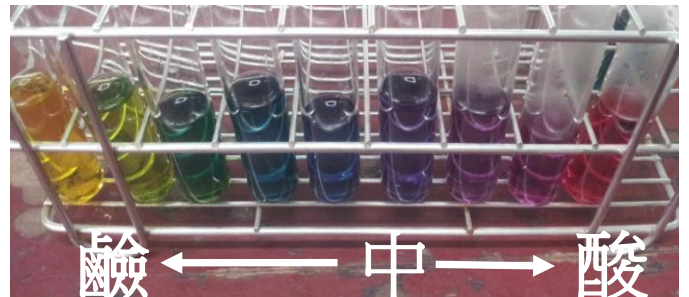
第四關：夾鏈袋、白色紙卡、奇異筆、燒杯

過關獎勵：偏光塑膠片

三、活動過程

第一關：任我變彩虹

紫色高麗菜在不同酸鹼性溶液中會有亮麗繽紛的色彩，我們在這些試管上標上編號，請民眾抽籤，小心滴加酸鹼溶液改變紫色高麗菜汁的顏色，直到溶液與抽到試管的顏色相同即可過關。

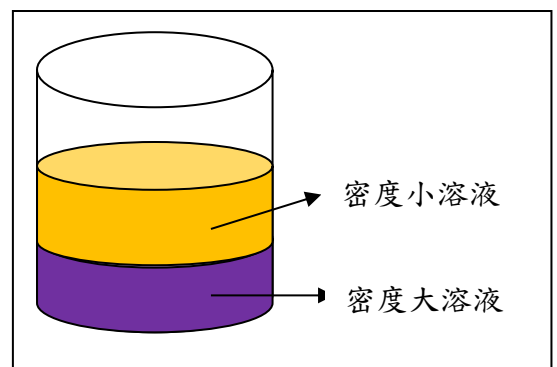


第二關：七彩名偵探

請民眾抽卡，卡片上有日常生活中我們會接觸的物質，請民眾猜猜看，抽到的物質是酸性還是鹼性，最後利用紫色高麗菜汁滴加到濾紙上，再滴加待測物，顯現出來的顏色就會告訴你正確答案唷！。

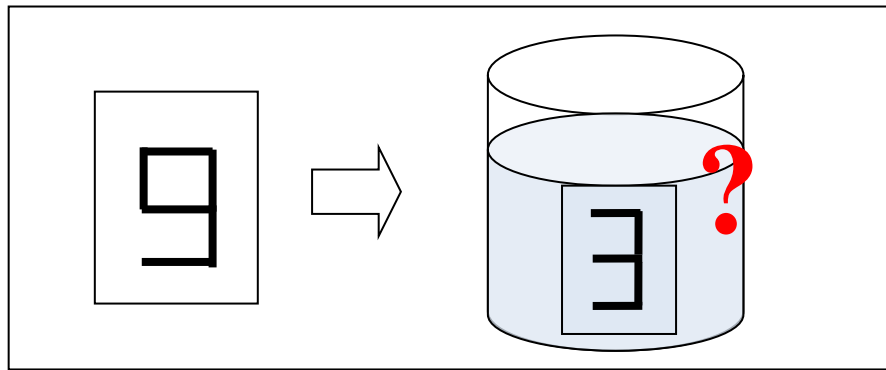
第三關：彩虹疊疊樂

彩色的試管為什麼可以一層一層疊起來而不混合呢?!原來是利用飽和食鹽水以及水的密度不同，密度小的液體會浮在密度大的溶液上，現在我們有三種不同濃度的溶液，每種濃度各三種顏色，動動手做出屬於你的彩虹疊疊樂，只要分三層顏色即過關!



第四關：神秘的變色卡

卡片上寫著9為什麼放在水中就會變成3呢？原來這魔術是利用夾鏈袋及白色紙卡畫出可以重疊的圖畫或字，再將紙卡裝進夾鏈袋中，接著置入已裝水的燒杯中，利用光的折射便可以看到不同的圖案和顏色，快來設計屬於你自己的魔術卡唷！



展演活動：利用乾冰放入裝有紫色高麗菜或廣用指示劑的量筒中，會不斷的冒泡、夢幻的煙霧且會瓶子內轉換成不同炫麗的顏色。

四、原理探討

第一關：利用紫色高麗菜本身為天然指示劑，切碎並用熱水沖泡便可製成簡便的酸鹼指示劑，酸性為紅色，中性為紫色，鹼性為黃綠色，本關讓民眾以酸鹼溶液調合出指定色彩。

第二關：利用第一關觀察紫色指示劑在鹼性溶液中是綠黃色，酸性為紅色的特性，檢驗出日常生活中的常見食物或清潔用品的酸鹼性，加深民眾的印象。

第三關：飽和食鹽水的密度大，水的密度小於飽和食鹽水，兩者混合可配出不同密度的液體，與有顏色溶液混合之後，密度較大溶液會沉在底部，密度較小之溶液會在浮在上層，如此一來便有分層的液體。

第四關：因為夾鏈袋中有空氣，當光由折射率較快的介質進入到折射率較慢的介質，則會發生全反射，於是便看不到折射出來的字樣，白色紙卡上的字即是無法折射到我們的眼睛，故在水裡只能看到夾鏈袋上畫的圖案，藉此製作出可變色的色卡！

展演活動：是利用二氧化碳溶於水後會形成碳酸，改變其溶液酸鹼性，紫色高麗菜在不同酸鹼溶液會產生不一樣的顏色。再加鹼性物質溶液又可以回到鹼性狀態，又可以重複一次實驗，非常的經濟又環保！