**酸鹼魔法學校**

校名：高雄市旗山區旗山國民小學

類別：生活應用

指導老師：蘇盈方老師、陳姿云老師、李季旻老師、吳彗瑜老師

**活動主旨：**

1.透過動手操作發現酸鹼指示劑(紫色高麗菜汁)，能使酸性、中性和鹼性水溶液變色，並且具有規律性。

2.製作無字天書，從體驗中發現酸性或鹼性水溶液是呈現透明無色，但當噴上紫色高麗菜汁就會顯色而出現文字或圖畫。

3.使用Focus頭盔一體機，在VR沉浸式魔法場景內，操作實驗器材，發現水溶液具備各式酸鹼性及變色規則。

**活動一：神奇的魔法藥水**

* 實驗器材：紫色高麗菜汁或（蝶豆花茶）透明塑膠杯、試管、試管架、滴管、檸檬酸水、白醋、小蘇打水、石灰水、糖水、食鹽水。
* 活動過程：

1.試管架上的試管裝著6種不同水溶液，使用滴管將紫色高麗菜滴入水溶液中，並觀察顏色變化。

2.根據水溶液變色狀況分成三類，由關主說明酸性水溶液會呈現紅色系、中性水溶液紫色系、鹼性水溶液則為藍綠色系。

3.關主出題，答對即可前往下一關。

(1)調製出正確的顏色。

(2)根據水溶液的顏色判斷出水溶液的酸鹼性。

* 科學原理：紫色高麗菜汁和蝶豆花茶滴入酸鹼水溶液時，會有規律的顏色變化。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 性質 | 酸性 | | 中性 | | 鹼性 | |
| 水溶液 | 檸檬酸水 | 白醋 | 糖水 | 食鹽水 | 小蘇打水 | 石灰水 |
| 顏色 | 偏紅色 | 偏紅色 | 偏紫色 | 偏紫色 | 偏藍色 | 偏綠色 |

**活動二：神秘的無字天書**

* 實驗器材：紫色高麗菜、小蘇打水/檸檬酸水、噴水器、水彩筆、棉花棒、圖畫紙、吹風機。
* 活動過程：

1.在圖畫紙上用水彩筆或棉花棒沾小蘇打水/檸檬酸水，寫上你想寫的文字或是圖畫，再用吹風機吹乾。

2.使用噴水器將紫色高麗菜汁噴灑整張圖畫紙，看看隱形的字有沒有出現，闖關者可以將作品帶回家。

* 科學原理：紫色高麗菜汁富含一種天然色素－花青素，在不同酸鹼性的水溶液中，會顯示不同的顏色。無字天書中的隱形墨水是小蘇打水或檸檬酸水，而魔法藥水則是紫色高麗菜汁，當紫色高麗菜汁遇到沾有小蘇打水或檸檬酸水的字體時，就會變成藍色或紅色。

**活動三：酸鹼魔法屋VR體驗**

* 實驗器材：Focus 3頭盔一體機、平板、小筆電、滑鼠。
* 活動過程：

1.關主先示範再協助闖關者戴上頭盔進入關卡三-酸鹼的魔法。

2.闖關者操作把手將石蕊試紙和酸鹼指示劑分別滴入水溶液，

觀察水溶液的顏色變化。

3.關主出題，闖關者操作並作答，答對即可前往下一關。

提示卡：檸檬酸水－酸性、小蘇打水－鹼性、糖水－中性

　　　　　　　食鹽水－中性。

　　基礎題：石蕊試紙(紅色/藍色)或酸鹼指示劑(紫色高麗菜、

　　　　　　蝶豆花茶、紅鳳菜汁)+某個水溶液會變什麼色?

　　進階題：石蕊試紙(紅色/藍色)或酸鹼指示劑(紫色高麗菜、

　　　　　　蝶豆花茶、紅鳳菜汁)在酸性/中性/鹼性什麼顏色?

**參考資料：**

科學實驗｜一壺水變六種顏色！神奇的變色水，原來是這樣做的！

<https://www.youtube.com/watch?v=ahmpwLSetP8>

科學魔術師小電影系列 (第六集) - 無字天書<https://www.youtube.com/watch?v=Vnigot47QrY>

無字天書~隱形墨水

<https://www.facebook.com/watch/?v=2034677903586980>

教育大市集-酸鹼魔法屋

<https://market.cloud.edu.tw/resources/web/1810986>