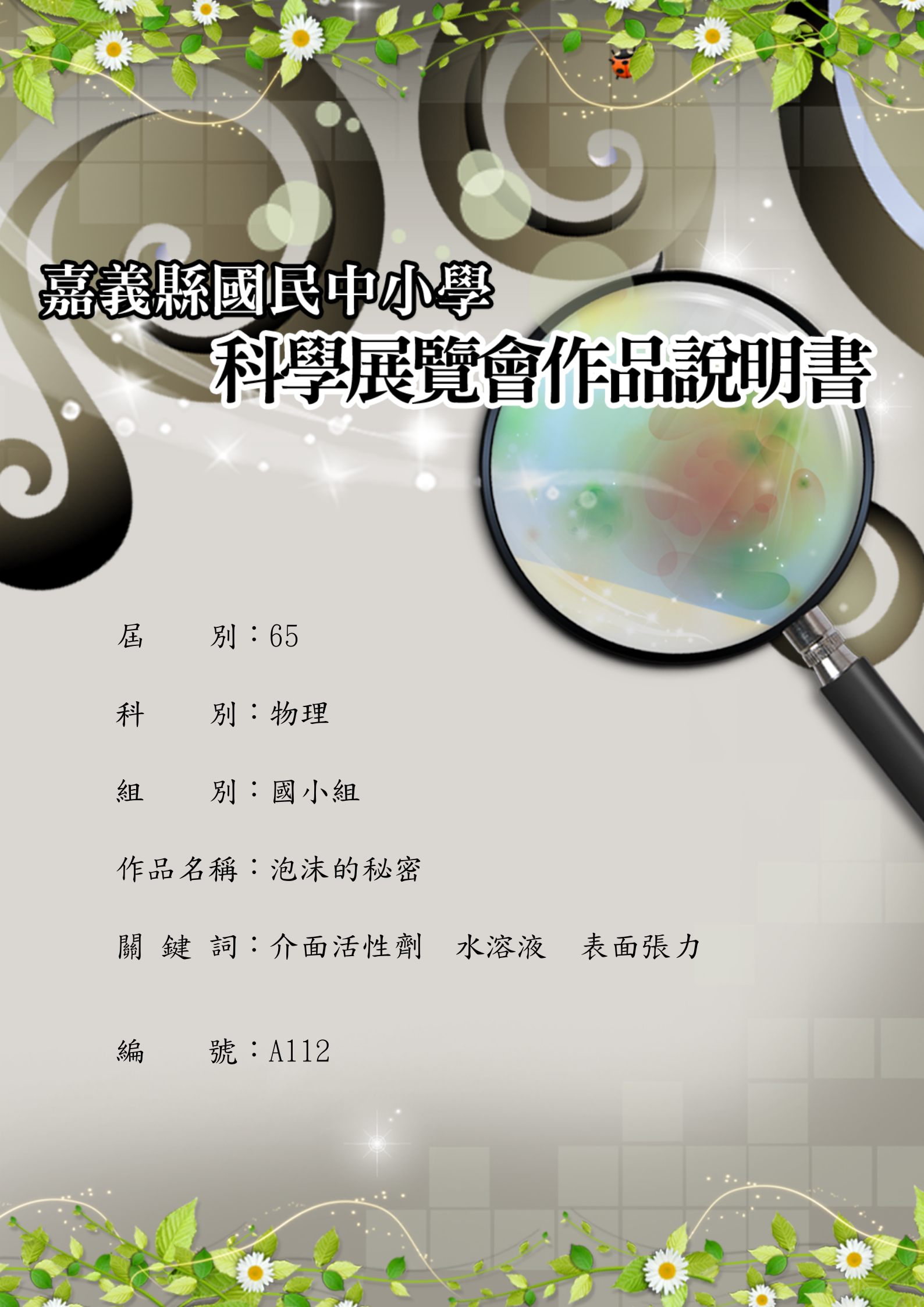




嘉義縣國民中小學 科學展覽會作品說明書

屆 別：65

科 別：物理

組 別：國小組

作品名稱：泡沫的秘密

關 鍵 詞：介面活性劑 水溶液 表面張力

編 號：A112

嘉義縣第 65 屆國民中小學科學展覽會

作品說明書

科 別：物理

組 別： 國小組

作品名稱： 泡沫的秘密

關鍵詞：介面活性劑 水溶液 表面
張力（最多三個）

編號：

摘要

用肥皂水吹泡泡是每個人都有的生活經驗。我們將研究何種水溶液可以吹出泡泡，怎樣可以吹出比較持久的泡泡，以及吹出體積較大的泡泡。

壹、研究動機

在五年級的自然語生活科技課程中，我們學到了水溶液的特性。吹泡泡是每個人童年最美的回憶，泡泡好玩又有趣。我們很感興趣泡泡水要添加什麼東西，才能使泡泡吹得大又可維持很較久的時間。於是我們一起去找老師，請教如何吹泡泡。我們在老師指導下，利用課餘及閒暇時間從事一連串的觀察與研究工作。

貳、研究目的

- 一、何種水溶液可以吹出泡泡。
- 二、能吹出維持很較久的泡泡。
- 三、如何吹出大體積泡泡。

參、研究設備及器材

- 一、材料：蒸餾水、白膠、橄欖食用油、膠水、洗碗精、洗衣精、洗髮精。
- 二、設備：燒杯、吸管、衣架、棉線、臉盆。

肆、研究過程或方法

- 一、何種水溶液可以吹出泡泡:

分別帶來洗碗精、洗衣精、洗髮精等材料。我們以溶劑與清水 1：1 的比例來測試，以找出四種清潔劑中誰較能產生理想的泡泡。並以碼表計時找出效果較好較持久的泡泡。

(表一) 不同原料吹泡泡持久時間實驗結果：

次數 \ 種類	洗碗精	洗髮精	洗衣精
第一次	17 秒	2 秒	29 秒
第二次	15 秒	1 秒	29 秒
第三次	14 秒	2 秒	23 秒
平均	15 秒	2 秒	25 秒

二、能吹出維持很較久的泡泡:

在上一個實驗中洗衣精的效果最好，我們決定添加增加黏稠度的因子，分別以白膠、橄欖食用油、膠水混合蒸餾水分別以 1：1：1 的比例混合成溶液試圖找出理想的泡泡。

- 1.白膠：白膠本身是樹脂非常黏稠，因為不能完全融解。連泡泡都很難吹起來。
- 2.橄欖食用油：以橄欖食用油加入的溶液，吹出來的泡泡較出色。顏色較一般泡泡濃並會增加泡泡表面薄膜的表面張力，因而使得泡泡得以擴張到最大，也能維持較久的時間，以便於泡泡的觀察。
- 3.膠水：洗潔精、蒸餾水、膠水以 1：1：1 的比例混合，整個溶液的非常黏稠，用吸管很容易就能吹出 10 公分的泡泡。應是最理想的泡泡溶液了。

三、如何吹出大體積泡泡:

使用大半徑的圓形物品。以粗的鐵絲自製或直接拿置魚網的鐵圈直接使用，再加上轉動手腕或直接舉高。沾在圓圈上形成的薄膜會自然擴展，肥皂膜就會自動分離，形成巨大泡泡。

伍、研究結果

- 一、選用泡泡水材料為洗碗精、濃縮洗衣精、洗髮精。我們依其所產生的泡泡維持的時間長短順序是:洗衣精溶液、洗碗精溶液、洗髮精溶液。依(表一)所得到的結果，是洗潔精溶液所吹出來的泡泡能夠維持較長的時間效果也比較好。
- 二、原本的水溶液黏稠性並不盡理想，所以我們嘗試以白膠、橄欖食用油、膠水混合蒸餾水分別以 1：1：1 的比例混合成溶液。得到的結果是加

入膠水最好。並證明白膠原先非常黏稠，因為溶解的問題，反而破壞原先白膠的黏稠度。至於橄欖食用油的混合也能達到相當理想的效果。

- 三、製作大泡泡重點在於加強溶液的黏度，使形成的大泡泡的肥皂膜不會過薄，泡泡才不易破裂。以粗的鐵絲製成鐵圈直接使用，亦可在圓圈上纏上紗帶或繃帶以便吸收更多的肥皂水。能增加肥皂膜的厚度使泡泡不易破裂。

陸、討論

- 一、白膠是很黏稠的東西，想必能增加泡泡的表面張力。但事實上操作的結果並不然，因為溶解的關係卻破壞了其表面張力。。
- 二、吹泡泡的力道與速度，必須經過精熟練習。如何順利吹出泡泡的影響因子很多，但大致和溶液的種類、濃度、溫度；吹泡泡器材的大小及是否乾濕；吹泡泡者的技巧等因子有很大的關係。
- 三、大泡泡形成過程中，沾在器材上溶液容量的多少，會影響泡泡的大小，所以儘可能增加溶液膜上溶液的供應，如在衣架彎成的圓圈上，繞上棉線，增加溶液膜上溶液的供應。

柒、結論

- 一、適當增加水溶液黏稠度，有助於產生持久效果較佳的作品。
- 二、吹泡泡的人為操作需經過精熟，方能降低操作不當帶來的誤差。
- 三、大體積泡泡的產生，取決在水溶液的濃度以及圓半徑的大小。

捌、參考資料及其他

- 一、PanSci 泛科學 <https://pansci.asia/archives/191693>
- 二、賽先生科學工廠 <https://www.mr-sai.com/products>
- 三、科學少年 <https://ys.ylib.com/index.aspx>