

高雄市立新興高中 102 學年度校內科學展覽會  
作品說明書

組別：高中組

科別：化學

作品名稱：天“皂”地“射”－自製泡泡水

關鍵詞：甘油、洗碗精、膠水

編號：H08

## 壹、摘要：

這次，我們製作簡易泡泡水實驗，最終目的即是增加泡泡持久度，使其不易破損，讓它停留的時間延長。在我們調配過許多配方後，發現，同時有加膠水和甘油的配方，其持久度效果是較佳的。其中，我們所添加的洗碗精當做起泡劑來使用；沐浴乳則是添加色澤用，至於膠水是用於當泡泡碰到其他泡泡時比較不容易破，而當中最重要甘油，所扮演的角色是，增加泡泡持久性，避免水分快速蒸發，達到我們所要求的結果。而蜂蜜，適用於增加顏色，不過在我們試用過後，不建議，因為可能招致蟑螂。此外，因為所使用的介面活性劑不同，調製出的配方效果因「物」而異，在此提供小小意見做為參考，可以自身調製看看效果。

## 貳、研究動機：

起初，看見典禮上、公園裡，到處可見泡泡的蹤影，心想，能否自製無毒健康泡泡水。因為市面上販售的泡泡水，總是添加許多有毒化學物質，開瓶後，刺激性的臭味總是撲鼻而來。使用時，如果泡泡破裂，不慎沾染皮膚或碰觸到眼睛，對使用者難免會有傷害性，花錢又傷身，有害無益。也因而啟發我們想自製簡易又安全的泡泡水。

## 參、研究目的：

一、研發泡泡水的最佳配方。

二、探討溶劑的多寡影響濃度的大小，是否影響泡泡的持久度。

#### 肆、研究設備器材：

洗碗精、沐浴乳、泡泡槍、量杯、甘油、水、膠水、容器(寶特瓶、塑膠杯)、碼表

#### 伍、研究過程或方法：

##### 實驗(一) 研發泡泡水的最佳配方

	沐浴乳	洗碗精	膠水	甘油	水
配方一	20ml		5ml		20ml
配方二		40ml		10ml	
配方三		40ml	5ml		
配方四	20ml				20ml
配方五	20ml	40ml	10ml	10ml	40ml

實驗(一)的研究過程：

一、首先，我們利用家中易取得的沐浴乳及膠水，調配出上列表格配

方一，再藉由泡泡槍試吹，測試所需的按壓次數、快慢及吹出泡

泡維持度的時間。(如下圖，配方一的實驗過程)





(實驗一)

二、依序調配出上述各種配方後，一一試吹，進而觀察，泡泡在尚未脫離泡泡槍時就已破裂，或者在成功製造出泡泡後若未因人為因素而導致提前破裂，大約可維持多久的時間。

結果：

配方一：以沐浴乳 20ml、膠水 5ml 及水 20ml 混和攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 7.75 秒。

配方二：以洗碗精 40ml 及甘油 10ml 混合攪拌均勻後配置成溶液，無法成功吹出泡泡，可能是無溶劑的關係。

配方三：以洗碗精 40ml 及膠水 5ml 混合攪拌均勻後配置成溶液，無法成功吹出泡泡，可能是無溶劑的關係。

配方四：以沐浴乳 20ml 及水 20ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 5.2 秒。

配方五：以沐浴乳 20ml、洗碗精 40ml、膠水 10ml、甘油 10ml 及水 40ml 混合攪拌均勻後配製成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間

為 10 秒。

經過研究結果得知，以配方五的泡泡水溶液所吹出的泡泡持久度(約 10 秒)最長，效果最為顯著。

**實驗(二)** 探討溶劑的多寡影響濃度的大小，是否影響泡泡的持久度

經過實驗(一)的實驗後，我們以效果最為顯著的配方五之泡泡水溶液為底，進而調整溶劑的比例。

	操縱變因	控制變因	控制變因	控制變因	控制變因
	水	洗碗精	沐浴乳	甘油	膠水
配方一	0ml	40ml	20ml	10ml	10ml
配方二	10ml	40ml	20ml	10ml	10ml
配方三	20ml	40ml	20ml	10ml	10ml
配方四	30ml	40ml	20ml	10ml	10ml
配方五	40ml	40ml	20ml	10ml	10ml
配方六	50ml	40ml	20ml	10ml	10ml
配方七	60ml	40ml	20ml	10ml	10ml
配方八	70ml	40ml	20ml	10ml	10ml

實驗(二)的研究過程：

一、首先，我們利用實驗(一)之配方五的比例與材料，逐一增加水量，

來調配出上列表格的配方一，再藉由泡泡槍試吹，測試所需的按壓次數、快慢及吹出泡泡維持度的時間。(如下圖，配方一的實驗過程)



(實驗二)

二、依序調配出上述各種配方後，一一試吹，進而觀察，泡泡無法吹出(以配方一為例)；泡泡在尚未脫離泡泡槍時就已破裂(以配方二為例)，或者在成功製造出泡泡後若未因人為因素而導致提前破裂，大約可維持多久的時間。(以配方三~八為例)

結果：

配方一：以水 0ml 混合攪拌均勻後配置成溶液，無法成功吹出泡泡，可能是無溶劑的關係。

配方二：以水 10ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，雖然吹出泡泡，但是瞬間破裂，可能是溶劑太少的關係。



配方三：以水 20ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 10 秒。

配方四：以水 30ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 15 秒。

配方五：以水 40ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 7.5 秒。

配方六：以水 50ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 6.5 秒。

配方七：以水 60ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 5 秒。

配方八：以水 70ml 混合攪拌均勻後配置成水溶液，可以成功吹出泡泡，平均時間為 4.75 秒。

#### 陸、表面張力簡介：

表面張力是一種物理效應，它使得液體的表面總是試圖獲得最小的、光滑的面積，就好像它是一層彈性的薄膜一樣。其原因是液體的表面總是試圖達到能量最低的狀態。廣義地所有兩種不同物態的物質之間界面上的張力被稱為表面張力。當表面張力大於水面上物體的重量時，物體就會浮在水面上。

#### 柒、界面活性劑簡介：

表面活性劑（又稱界面活性劑）指能使目標溶液表面張力顯著下降的物質，以及降低兩種液體之間表面張力的物質。表面活性劑通過在氣液兩相界面吸附降低水的表面張力，也可以通過吸附在液體界面間來降低油水界面張力。表面活性劑通過在氣液兩相界面吸附降低水的表面張力，也可以通過吸附在液體界面間來降低油水界面張力。表面活性劑通常分為四大類：陰離子，陽離子，非離子和兩性離子（雙電子）。

#### 捌、研究結果：

一、研究結果發現，有加膠水的泡泡液，持久性較佳，在破裂後還會產生膠水的殘渣使其快速降落至地面。

二、使用有沐浴乳的泡泡液，若因溶劑太少而過度濃稠，泡泡破裂時會飄下額外的泡沫，持久性也較差，維持秒數甚短。

#### 玖、討論：

一、是否能利用生活中隨手可得的物品來製作專屬泡泡水給各年齡層，歡樂又安心的使用。

二、減少化學物質的添加，多用天然物取代。能降低化學物質所帶來的刺激性，讓使用者玩得安心又放心。

三、以安全且衛生為優先考量，進而製作健康又環保的泡泡液，讓小孩玩得開心，家長用得放心。

四、DIY 無毒泡泡水也可促進親子間的感情，亦可增加親子活動。



五、花費少少的金錢與時間，換得歡樂又健康。所需材料又是生活中容易取得，方便製作。

六、探討界面活性劑不同與水量多寡對表面張力及持久度的差異。

#### 拾、結論：

一、風力，水量，界面活性劑、內容物成分以及泡泡水的調製方式，或多或少都會影響泡泡的持久度。

二、因為界面活性劑的不同，所調出來的配方效果因材料不同，所以還是自身調製，看看效果，本組的實驗結果是比較好掌握，容易幫助理解，進而減少摸索的時間。

三、挑選出最佳的泡泡水配方，依照研究結果推論得知，假設各種外力因素忽略不計，以實驗(一)之配方五所吹出的泡泡的效力最為突出，甘油可讓泡泡可以維持一段時間，擁有驚人的持久度；膠水則可讓泡泡有點黏稠性，且在最後破裂時可讓殘餘的物質快速降落至地面而不停置於空氣中讓人吸入，是個安全的選擇。同時擁有這兩項優事的配方七，再加上洗碗精、沐浴乳、水等作為起泡泡的媒介，造就出完美的泡泡水。

四、依照實驗(二)後發現，隨著逐次加水，濃度漸漸稀釋，泡泡的持久性持續下降，從一開始的 10 秒到最後僅剩 4.75 秒。首先，我們依照配方比例調配而成的新配方二，因太濃稠，致使泡泡無法

順利成型，在尚未有觀察到成型體前，就已破裂。而隨著濃度降低，水量的增加，比例漸趨平衡，秒數漸漸增加至最長久時(約 10 秒)，是持久性最佳的配方，再進而逐次加水，我們發現，因濃度過濃，重量增加，溶質劑量過多導致泡泡下墜速度增快，撞及地面使之破滅；反之，濃度過稀，重量減少，雖然下降速度減緩，但溶質劑量過少，水量過多，使其在空氣即快速破裂。從實驗(二)中，我們找出較佳的是配方三或四，秒數可維持最久，平均時間約 12.5 秒。

拾壹、參考資料或其他：

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%A1%A8%E9%9D%A2%E5%BC%A0%E5%8A%9B>(表面張力來源)

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%95%8C%E9%9D%A2%E6%B4%BB%E6%80%A7%E5%8A%91>(界面活性劑來源)

<http://roryjen.pixnet.net/blog/post/27138629-%e4%be%86%e7%8e%a9%e6%b3%a1%e6%b3%a1%e5%90%a7%ef%bc%81%ef%bc%88%e5%90%ab%e6%b3%a1%e6%b3%a1%e6%b0%b4%e9%85%8d%e6%96%b9%ef%bc%89>(泡泡水配方調製參考)