

神奇水彈珠，發射！

校 名：高雄市三民區愛國國民小學

指導教師：邱郁琇、陳麗如、陳彥任、鍾怡萍

類 別：物 理 類

一、活動目的

吹泡泡，是每個人的童年回憶，假日的戶外廣場上，常常可以看到小朋友們追逐著隨風飄動的七彩泡泡。但你知道嗎？「泡泡」的形態，除了這充滿氣體的七彩泡泡外，還有另一種特別的「反泡泡」。本活動想透過簡易有趣的實驗，帶領孩子們實際操作，在遊戲中體驗並觀察「反泡泡」的形成及特性，進一步瞭解反泡泡的科學原理與特有的物理性質。

二、實驗器材

燒杯、洗碗精、顏料、吸管(口徑 4mm、5mm、8mm)、塑膠管(口徑 12mm、17mm、20mm)、擠壓瓶、紗布、橡皮筋、水。

三、活動過程

(一)事前準備

1. 調製水溶液：

(1)以 100：1 的水+洗碗精，調配待用的水溶液。

(2)依上述比例，另外調配三杯分別加入紅色、黃色、藍色顏料的水溶液待用。

2. 使用的管器：

(1)口徑 4mm-8mm 吸管-「小試身手」及「再接再厲」關卡使用。

(2)口徑 12mm、17mm、20mm 的粗塑膠管和擠壓瓶-「高手過招」關卡使用。

3. 影像拍攝：事先錄製的「小試身手」、「再接再厲」及「高手過招」完成的影片。

(二)過關等級

1. 小試身手-低、中年級

(1)透過「反泡泡」的示範影片，讓闖關者概略了解操作的過程及可觀察到的現象。

(2)關主說明後由闖關者實際動手操作，利用關主調製的水溶液及吸管進行操作，在水溶液中製作出反泡泡。

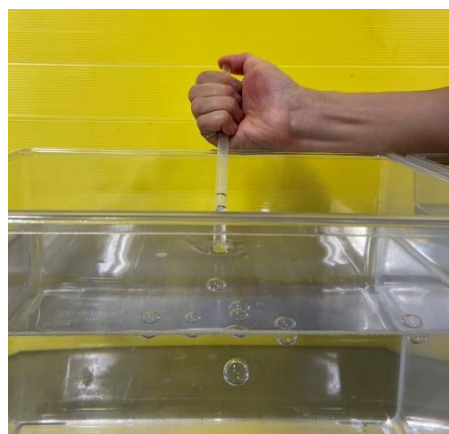
(3)在規定時間內成功製作出反泡泡，並說明反泡泡在水溶液中的形成過程或原理即可過關。

※過關標準：30 秒內可以成功出現 1 個反泡泡。

小試身手(小口徑吸管)



1



2

2. 再接再厲-低、中年級進階挑戰

(1) 利用吸管從事先調配好的有色水溶液中吸取水溶液，再滴落到透明的水溶液中，製作出有顏色的反泡泡並進行觀察。

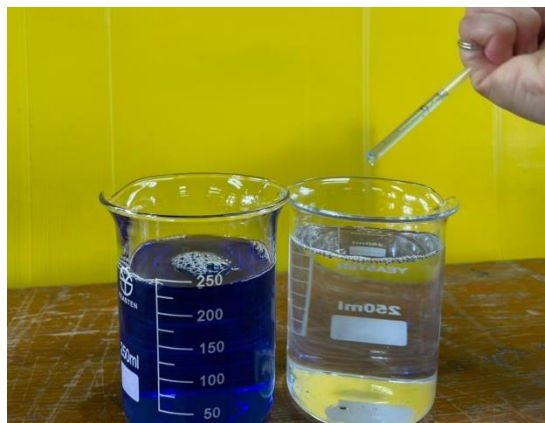
(2) 在規定時間內成功製作出 1 顆有顏色的反泡泡即可過關。

※過關標準：60 秒內可以成功出現 1 個有顏色的反泡泡。

小試身手(小口徑吸管)



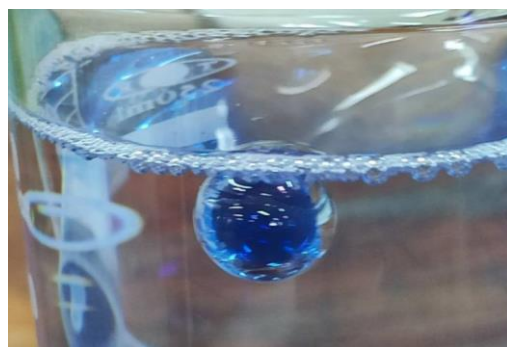
1



2



3



4

3. 高手過招-高年級以上進階挑戰

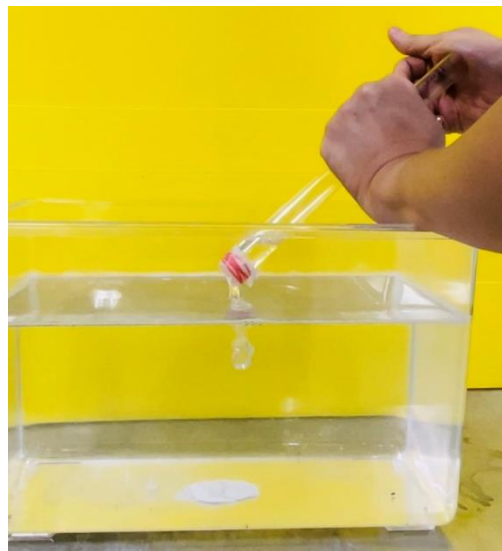
(1)自行選擇利用粗塑膠管(口徑 12mm、17mm、20mm)或擠壓瓶，在事先調配好的水溶液中製作出反泡泡並進行觀察。

※過關標準：一分鐘內可以成功出現 1 個大型的反泡泡。

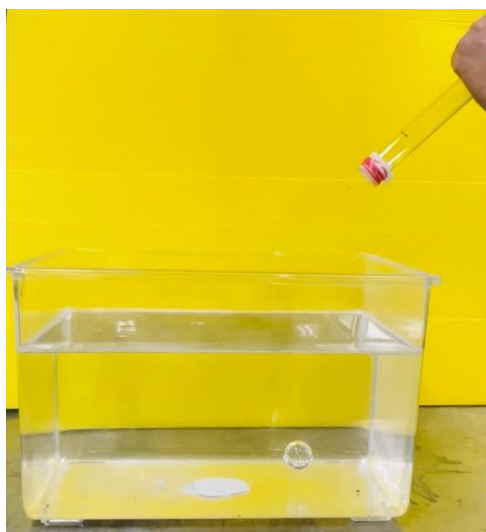
高手過招(大口徑塑膠管)



1



2



3

四、科學內容

一般我們常見的泡泡是空氣在裡面，外面是一層液體的薄膜；而反泡泡 (antibubble) 的結構則是內部是液體，外頭是由空氣包裹，此二者成因大不相同。

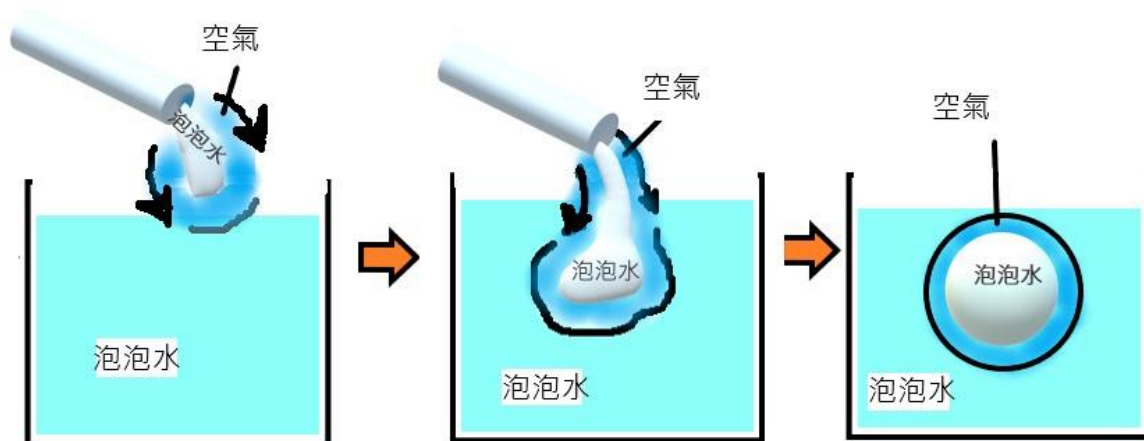
水溶液中所製造出的反泡泡是由空氣包覆住介面活性劑的液滴，當液滴穿透水面時，泡泡水中的介面活性劑會降低水溶液與空氣接觸面的表面張力，表面

張力將液滴拉成長條型球狀，外側包裹住一層空氣，當這液滴落入水中，這一個空氣膜就能順利包住落下的水滴在水中形成內部為液體，外部是空氣的泡泡型態。其構造與一般泡泡相反，也正是其被稱為「反泡泡」的原因。

※一般泡泡



※反泡泡



五、參考資料

(一)Antibubbles -- They're skins of air which float around underwater, and vanish when touched! 。

<http://amasci.com/amateur/antibub/antibubl.html>

(二)李夢筑、黃晴 (2006)。泡泡造反了--反泡泡之形成、存活與破滅之物理特性探討。中華民國第 46 屆中小學科學展覽會。取自

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/46/senior/0401/040118.pdf>

(三)林煒翔 (2021)。反泡泡空氣層厚度測量之探究。中華民國第 61 屆中小學科學展覽會。取自 [https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-](https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/61/pdf/NPHSF2021-030112.pdf?0.96967917191796)

[1/61/pdf/NPHSF2021-030112.pdf?0.96967917191796](https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/61/pdf/NPHSF2021-030112.pdf?0.96967917191796)

(四)國立台中教育大學科學教育與應用學系，科學遊戲實驗室「反泡泡」。

<http://scigame.ntcu.edu.tw/water/water-012.html>

(五)跟著鄭大師玩科學，親子活動 (三十九) 水中七彩泡泡遊戲。

<https://www.masters.tw/129701>