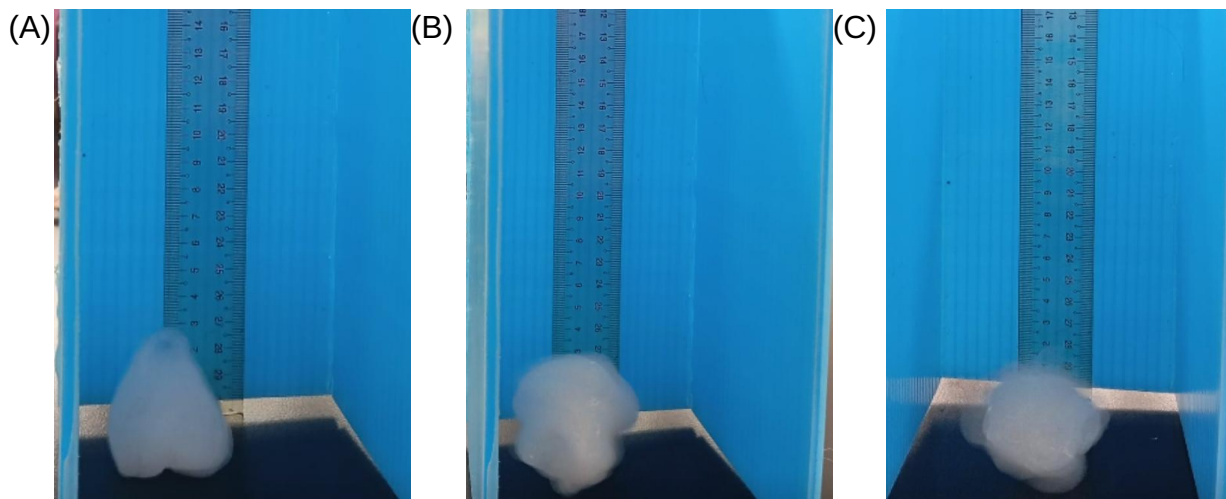


2025年【科學探究競賽-這樣教我就懂】

■國中組 □普高組 □技高組 成果報告格式

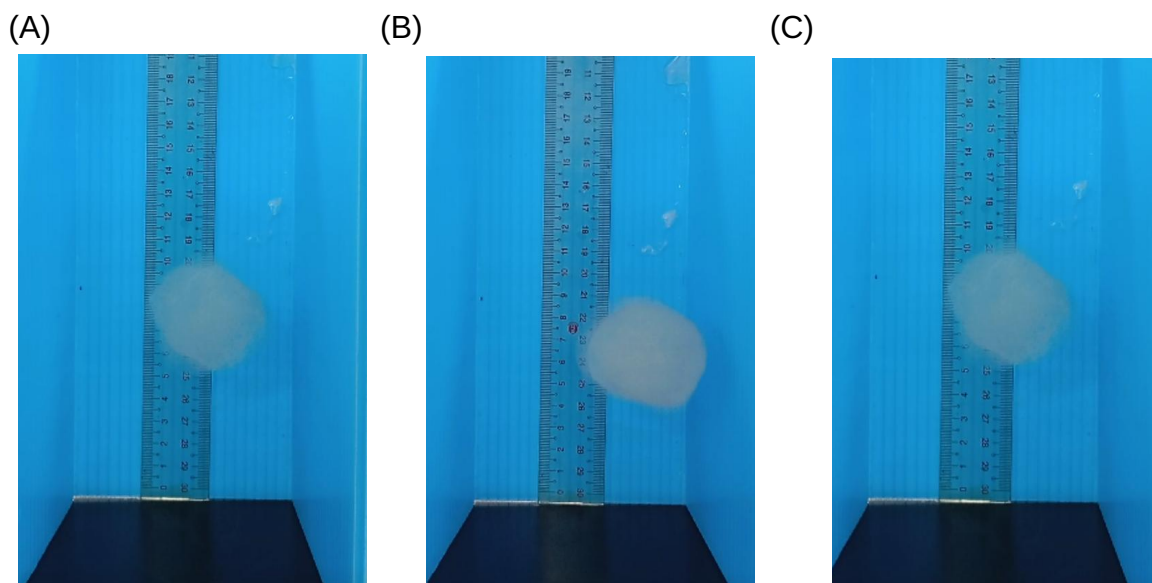
題目名稱：史萊姆反彈測試
一、摘要
使用白膠、膠水、白膠與膠水混和的史萊姆，調整加入硼砂水溶液的濃度，透過反彈的高度觀察史萊姆的彈力差異，發現只使用白膠與硼砂水無法成型，使用白膠、膠水的史萊姆則硼砂水濃度越高彈越高，但是低於0.5%的硼砂水無法使史萊姆成型，而使用白膠彈起的高度相對使用膠水較高。
二、探究題目與動機
以前上課時老師曾教過如何製作史萊姆，史萊姆也有一定的彈力，然而每個史萊姆彈起的程度好像都不太相同，好奇要怎麼做才能讓史萊姆彈力最好呢？
三、探究目的與假設
觀察不同配方的史萊姆彈力差異 (一)假設硼砂水溶液濃度越高的史萊姆彈力越好 (二)假設使用白膠的史萊姆彈力最好，膠水與白膠混和的次之，使用膠水的最不好
四、探究方法與驗證步驟
實驗器材：膠水、白膠、硼砂水、容器、量杯、圓形模具、反彈高度測試裝置 實驗一：膠水固定20ml，分別加入2%、1%、0.5%、0.1%的硼砂水溶液10ml 做好後放入圓形模具塑型，接著從30公分處將史萊姆落下，測試反彈的高度，測試三次 實驗過程中，發現濃度高(2%)的硼砂水，10ml就能使史萊姆成形，1%的硼砂水則需要加入超過10ml才能使史萊姆成形，而0.5%以及0.1%的硼砂水一開始加10ml時可以使膠水變稠，但攪拌均勻後會變回水狀，且加到超過10ml後也無法成形。

圖一、硼砂水濃度0.5%、0.1%的膠水史萊姆結果
濃度過低(0.5%、0.1%)的硼砂水，加入膠水後，史萊姆呈水狀，無論怎麼攪拌或加再多硼砂水，無法使史萊姆成型。



圖二、以濃度1%硼砂水製作之膠水史萊姆第一次(A)、第二次(B)與第三次(C)測試的結果

圖二(A)~(C)為硼砂水濃度1%的膠水史萊姆一至三次的結果。由這三張圖可以看出硼砂水濃度1%的膠水史萊姆十分柔軟，也很難塑型，很快就會攤開，從30公分處落下幾乎無法彈起。圖二(A)為第一次測試，史萊姆碰到桌面後沒有彈起；圖二(B)為第二次測試，史萊姆碰到桌面後有不明顯小彈起，但沒有完全離開桌面；圖二(C)為第三次測試，史萊姆碰到桌面後小彈起，且完全離開桌面。



圖三、以濃度2%硼砂水製作之膠水史萊姆第一次(A)、第二次(B)與第三次(C)測試的結果

圖三(A)~(C)為硼砂水濃度2%的膠水史萊姆一至三次的結果。由這三張圖的結果可以看出，硼砂水濃度2%的膠水史萊姆較硼砂水1%的膠水史萊姆硬，也較能固定形狀，從30公分處落下碰到桌面後，有明顯彈起。圖三(A)為第一次測試，史萊姆碰到桌面後彈起約5.5公分；圖三(B)為第二次測試，史萊姆碰到桌面後彈起約4公分；圖三(C)為第三次測試，史萊姆碰到桌面後彈起約5.3公分。

實驗二：白膠固定20ml，分別加入2%、1%、0.5%、0.1%的硼砂水溶液10ml
做好後放入圓形模具塑型，接著從30公分處將史萊姆落下，測試反彈的高度，測試三次。
但實驗過程中發現只有使用白膠的史萊姆，硼砂水的濃度再高、量再多，也無法成型。

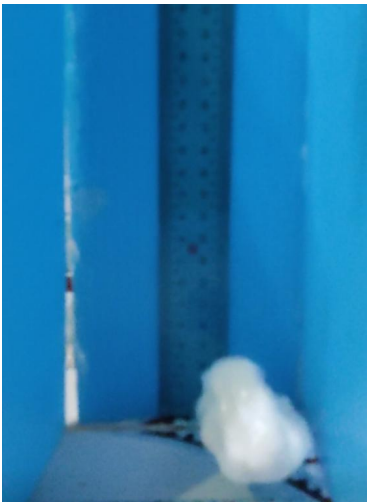
實驗三：膠水與白膠個10ml，充分攪拌均勻後分別加入2%、1%、0.5%、0.1%的硼砂水溶液10ml。做好後放入圓形模具塑型，接著從30公分處將史萊姆落下，測試反彈的高度，測試三次。使用膠水與白膠混合的史萊姆與只有膠水的史萊姆結果相似，濃度高(2%)的硼砂水，10ml就能使史萊姆成形，1%的硼砂水則需要加入超過10ml才能使史萊姆成形，而0.5%以及0.1%的硼砂水一開始加10ml時可以使膠水變稠，但攪拌均勻後會變回水狀，且加到超過10ml後也無法成型。



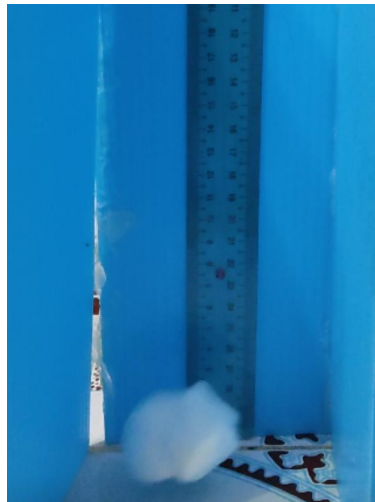
圖四、硼砂水濃度0.5%、0.1%的白膠史萊姆結果

圖四為硼砂水濃度0.5%、0.1%的白膠史萊姆結果，史萊姆呈水狀，無論怎麼攪拌或加再多硼砂水，無法使史萊姆成型。

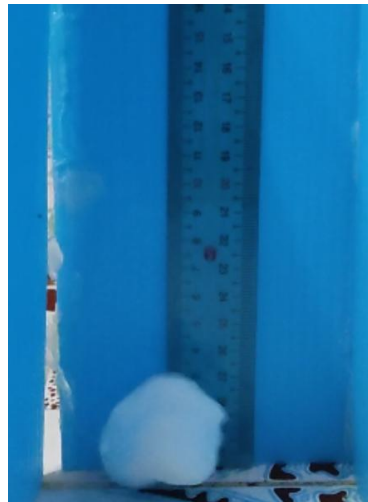
(A)



(B)

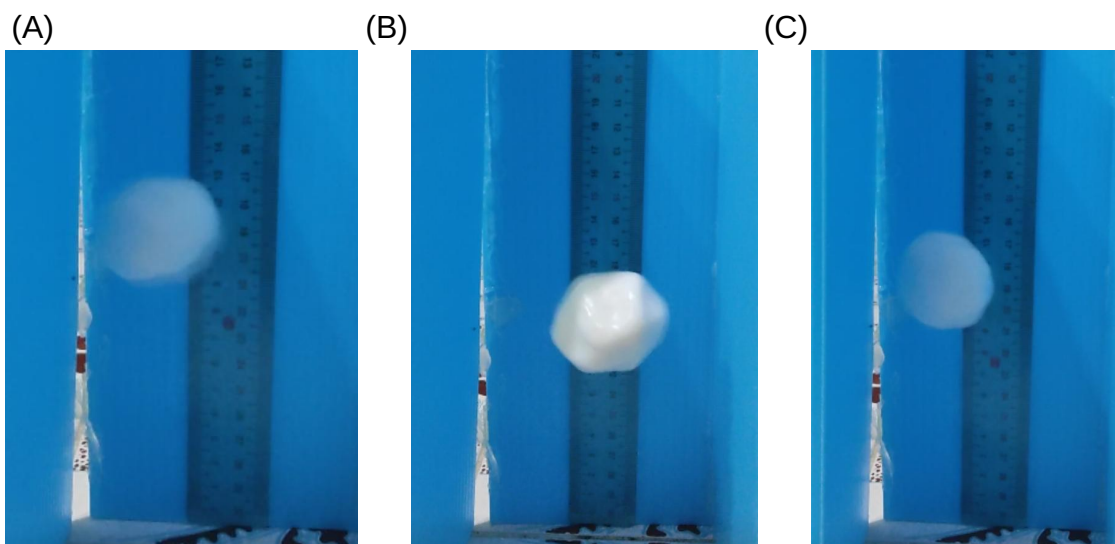


(C)



圖五、以濃度1%硼砂水製作之白膠史萊姆第一次(A)、第二次(B)與第三次(C)測試的結果

圖五(A)~(C)為硼砂水濃度1%的白膠史萊姆一至三次的結果。由這三張圖可以看出硼砂水濃度1%的白膠史萊姆，也很柔軟，容易變形，從30公分處落下後，都有小彈起。圖五(A)為第一次測試，史萊姆碰到桌面後有極不明顯彈起，且完全離開桌面；圖五(B)為第二次測試，史萊姆碰到桌面後也有不明顯彈起，並完全離開桌面；圖五(C)為第三次測試，史萊姆碰到桌面後同樣有不明顯彈起，完全離開桌面。



圖六、以濃度2%硼砂水製作之白膠史萊姆第一次(A)、第二次(B)與第三次(C)測試的結果

圖六(A)~(C)為硼砂水濃度2%的白膠史萊姆一至三次的結果。由這三張圖的結果可以看出，硼砂水濃度2%的白膠史萊姆較其他史萊姆硬，形狀也較不易改變，較能固定形狀，從30公分處落下碰到桌面後，有明顯彈起，且高度也較高。圖六(A)為第一次測試，史萊姆碰到桌面後彈起約9公分；圖六(B)為第二次測試，史萊姆碰到桌面後彈起約6.3公分；圖六(C)為第三次測試，史萊姆碰到桌面後彈起約9公分。

五、結論與生活應用

使用膠水、白膠、兩者混合及硼砂水濃度會影響史萊姆是否成型和硬度，硼砂水溶液濃度太低無法成型，而濃度越高硬度越高，彈起的高度也越高。

得知配方與彈力之間的關係後，可以依照個人喜好製作史萊姆。所以DIY史萊姆時，想要做偏軟、較能拉伸的。可以調製1%的硼砂水來製作，而想要偏硬、彈性較佳的，可以調製2%或以上的硼砂水來製作。

玩過的史萊姆不用急著丟掉，它也是清潔的好幫手，像窗溝、鍵盤等較難清潔的地方，史萊姆的黏著力可以輕鬆將髒污、灰塵黏起，十分方便。

參考資料

彈性球--膠水系列 3之 1---NTCU-科學遊戲實驗室

<https://scigame.ntcu.edu.tw/chemistry/chemistry-024.html>

中華民國第 61 屆中小學科學展覽會 作品說明書-史用說明-史萊姆的應用-國立台灣科學教育館

<https://twsf.ntsec.gov.tw/activity/race-1/61/pdf/NPHSF2021-080220.pdf?0.6143207566346973>

新北市 106 學年度中小學科學展覽會 作品說明書-新北市中小學科學展覽資源網

<https://science.ntpc.edu.tw/pro/Ctrl/OpenFileContent.ashx?id=BXC4DB3D4TRRT64FG832CTDD3Q4TRTT34HG833CDD6TC4T64TTFF6HBCC4DD3CQRRD>

