

【2021 全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中（職）組成果報告表單

題目名稱：糖的迫降-冰晶棒棒糖的秘密

一、摘要：

因為好奇不同材質的棒子是否會影響到糖附在棒子上的結晶，所以我們設計了一個實驗，選擇五種不同材質的棒子，分別有紙棒、木棒、塑膠棒、鐵絲，以及竹棒，並且固定水和細砂糖的比例為1:1，再利用電磁爐來煮糖水至110度。做實驗的過程中發生了許多有趣的事情，我們發現棒子的材質並不會影響糖結晶附著度、大小、形狀，並且在不同冷卻速率時也不會影響糖的結晶。

二、探究題目與動機

有次打開冰箱時，發現裡面有一杯放著鐵筷的糖水，仔細一看，杯中鐵筷上的結晶寥寥無幾，但杯壁上卻佈滿了糖的結晶，明明糖水放在同一杯中，卻有著不同的結晶，這讓我們非常好奇，而在思考該用什麼又剛好在網路上看到「冰晶棒棒糖」，因此決定用冰晶棒棒糖，並以棍子的材質為研究重點來探討此問題。

三、探究目的與假設

- (一) 尋找結晶的最佳濃度。
- (二) 研究不同材質的棒子對糖結晶附著度的影響。
- (三) 觀察冷卻速率對糖結晶的影響。

四、探究方法與驗證步驟

(一) 冰晶棒棒糖的製作方法



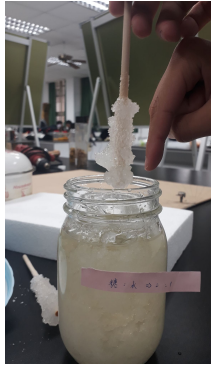
1. 準備材料：鍋子、白砂糖、水、電磁爐、玻璃罐、棒子、木衣夾、風扇。
2. 製作方法：
 - (1) 將糖水煮沸至103度
 - (2) 把三分之二的棒子沾上煮沸的糖水
 - (3) 再將棒子沾上白砂糖，並放入冰箱冷藏
 - (4) 繼續加熱糖水至110度並快速倒入玻璃杯中
 - (5) 利用風扇冷卻糖水至60度
 - (6) 插入棒子並用木衣夾固定在玻璃杯上
 - (7) 放在通風的室內等待一個禮拜

(8) 取出棒棒糖並晾乾

(9) 完成!


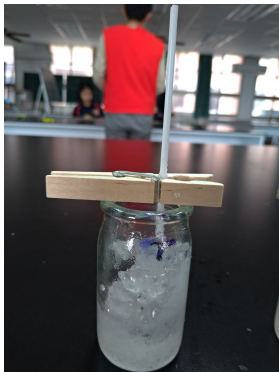

(二) 尋找最佳觀察比例

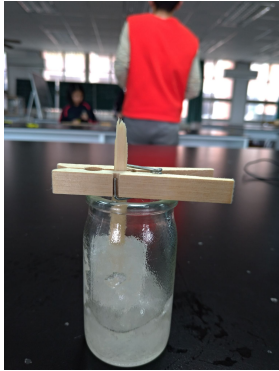
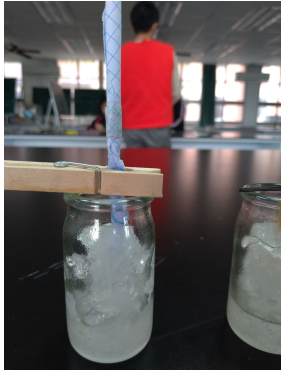
先分別以糖比水1:1、1:2、2:1製作棒棒糖來進行觀察，尋找最容易觀察的比例。

	1:1	1:2	2:1
圖			



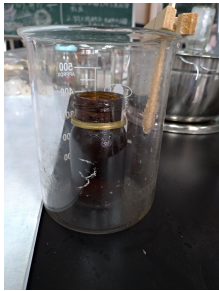

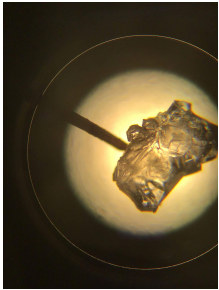
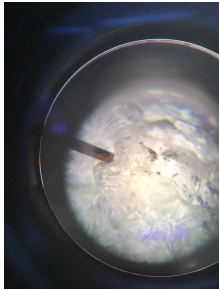
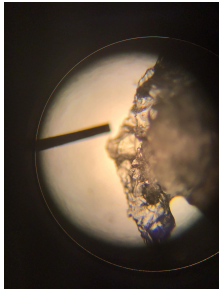

結論:在分析各個比例後我們發現濃度1:1的糖水結晶量較多，在日後觀察較為清晰，因此我們選擇用1:1的糖水來進行接下來的實驗。

(三) 研究棒子材質對糖結晶的影響

	1. 鐵絲	2. 塑膠	3. 木棒
圖			
分析	24.85 g(去除杯子及棒子重量)	30.28 g(去除杯子及棒子重量)	30.4 g(去除杯子及棒子重量)

	4.竹棒	5.紙
圖		
分析	24.82 g(去除杯子及棒子重量)	28.64 g(去除杯子及棒子重量)
結論:經過實驗觀察我們發現在不同材質下對結晶的附著量沒有影響		

(四)研究冷卻速率對糖結晶的影響

	100ml的冰塊	200ml的冰塊	300ml的冰塊	400ml的冰塊
圖				
顯微鏡下樣貌				

分析	一個顆粒約2個 漆包線大小	一個顆粒約1.5 至2個漆包線大 小	一個顆粒約1至 1.5個漆包線大 小	一個顆粒約1個 漆包線大小
結論	我們發現放越多的冰塊會造成結晶的大小越小，因此推論冷卻速率越快，所結晶的大小越小。			

五、結論與生活應用

結論及生活應用：在經過研究之後，發現不同材質對糖的附著度及大小皆沒有影響，但在不同冷卻速率下，糖結晶會遭受影響，冷卻速率越快，顆粒大小越大，冷卻速率越慢，顆粒大小越小，與地科所學到的地質原理相同。

參考資料

冰晶棒棒糖的做法

作者/網站名稱/搜尋日期/網址

: <https://www.beanpanda.com/49916/natural-colour-rock-candy>