

# 比較不同水晶寶寶在導電性上有何差別及比較自製水晶 寶寶對於不同液體的吸收能力差異之研究

研究者:蘇恩佳  
指導老師:王璽崴

## 壹、研究動機

在我四年級的時候,在班上曾經流行過水晶寶寶,水晶寶寶是一種很特別的東西,它不是生物,不過它卻可以不斷的吸水直到它[飽],不過我目前只知道它可以吸水,所以很好奇它在曬乾後能不能把不是水的東西吸進去。

## 貳、研究目的

- 一、比較自製和文具店賣的水晶寶寶吸不同液體後在導電性上有何差別。
- 二、比較自製水晶寶寶曬乾後對於不同液體的吸收能力差異。

## 參、文獻探討

### 一、水晶寶寶是什麼

水晶寶寶是一種丙烯酸高分子聚合物,也就是芳香劑,是一種矽膠類製品,對人體、大腦都有潛在的危險,吸水力極強,可以在短時間內吸收大量的水,吸了水會膨脹好幾倍,更在水溫高的情況下,吸水力會更好。之後產生分裂,看起來就像生出寶寶,所以大家稱呼為水晶寶寶。水晶寶寶是沒有生命的非生物,而且還是致癌物。具有強力吸水性,遇到溫水吸收性更強,不能任意丟棄到排水孔裡,它會不斷吸水膨脹,最後整個炸出來。(王文香,民96)(民111)(Line購物)

(一)水晶寶寶帶來的危險種矽膠類產品,吸液體會膨脹,所以對人體、大腦都有潛在的危險,色素會殘留在皮膚,滲入體內,若不慎食用,會有致命危險。因為水晶寶寶是一果有誤食的狀況,它可能會在身體的任何部位吸水膨脹,會造成腸子黑掉壞死缺血,甚至會穿孔而造成嚴重的腹膜炎,而最後敗血性休克。(王文香,民96)

### (二)水晶寶寶膨脹的原理

根據微觀世界的科普教學得知,水晶寶寶的主要成分(聚丙烯酸鈉)的高分子聚合物時,水進入此分子內部的網狀構造後膨脹,是「水牢」作用。

### 二、如何自製水晶寶寶

根據網站MERU城乙化工-手作生活DIY(民109)、全國高級中等學校專業群科107年專題及創意製作競賽「創意組」作品-環保清潔球(107年)得知,自製水晶寶寶是海藻酸鈉泡在乳酸鈣中,乳酸鈣中的鈣離子將海藻酸鈉的鈉離子取代,把海藻酸鈉及清潔劑包覆其中。

### 三、各種不同溶液的導電性研究

根據燈泡亮不亮---水溶液的導電性(年)得知,鹽水的導電性最大,醋水和檸檬汁亮度差不多,氨水的導電性不及鹽水、醋水、檸檬汁、柳丁汁、汽水、運動飲料和肥皂水,氨水的鹼性強度比肥皂水大很多,這表示鹼性愈強其導電性愈差。

### 四、水晶寶寶吸收液體的能力

根據Gemini的科學天地 - 水晶寶寶(民106)得知,水晶寶寶吸液體30分鐘後的長寬:清水>肥皂水>可可亞>清潔劑>鹽水>咖啡。不過此研究尚未提到有關吸油汙、飲料等常見物品的速度。

以上幾點中,我們可以了解水晶寶寶是一種丙烯酸高分子聚合物,是一種矽膠類製品,有潛在的危險。自製水晶寶寶是海藻酸鈉泡在乳酸鈣中,乳酸鈣中的鈣離子將海藻酸鈉的鈉離子取代形成固體。水晶寶寶吸液體30分鐘後的長寬:清水>肥皂水>可可亞>清潔劑>鹽水>咖啡。

## 肆、研究方法與過程

### 自製水晶寶寶的製作

#### 使用器材

- 1.海藻酸鈉(2g)
- 2.蒸餾水(200g)
- 3.乳酸鈣(5g)
- 4.量杯(x2)
- 5.攪拌棒(x2)

#### 製作步驟

- 一、將海藻酸鈉平分2次加入蒸餾水中攪拌均勻,直到呈透明稠狀,完成海藻酸鈉溶液。將乳酸鈣倒入蒸餾水中,邊倒邊攪拌直到變透明,完成乳酸鈣溶液。
- 二、將海藻酸鈉溶液用1公克的勺子放入乳酸鈣水溶液中,產生一顆顆的水晶寶寶,靜置30分鐘即可撈起完成,成品見表(1)。

表(1)材料和成品

材料(海藻酸鈉)	材料(乳酸鈣)	倒入	顏料1g	成品
----------	---------	----	------	----



## 將自製水晶寶寶曬乾

### 使用器材

- 1.自製水晶寶寶
- 2.盤子
- 3.水(15毫升)
- 4.15ml藥杯

### 實驗步驟

- 一、將自製水晶寶寶放入盤中。
- 二、放置在戶外可曬到陽光的位置，放置12hr。
- 三、將曬乾後的水晶寶寶僅泡在15毫升的水中。
- 四、觀察水晶寶寶的大小是否與未曬乾時長寬高差不多。
- 五、觀察要杯中的水是否與開始時差不多。

- 一、比較自製和文具店賣的水晶寶寶吸不同液體後在導電性上有何差別。

### 實驗一：自製水晶寶寶浸泡哪些液體能通電？

#### 一、研究設備與器材

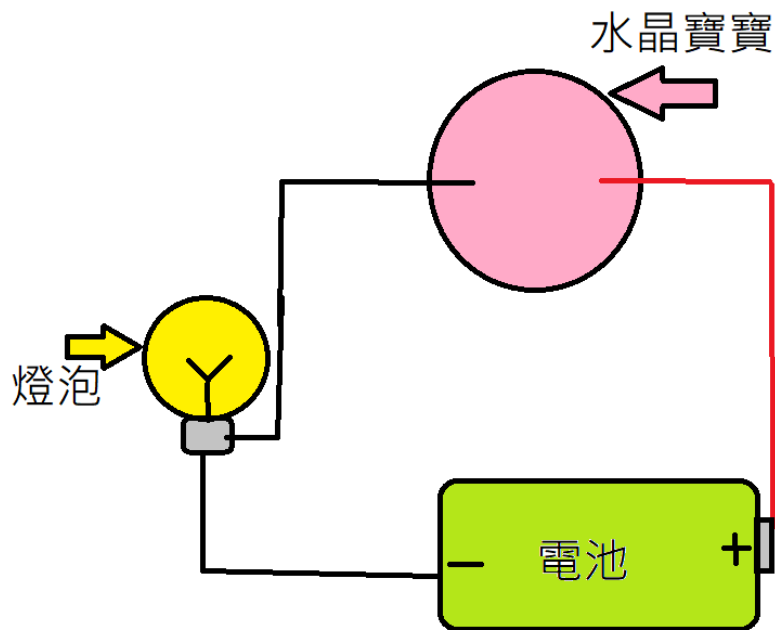
- 1.自製水晶寶寶
- 2.文具店的水晶寶寶
- 3.燈泡(0.3A)
- 4.電池
- 5.電線
- 6.洗碗精
- 7.植物油
- 8.醬油
- 9.鹽水
- 10.糖水
- 11.15cc藥杯x6

#### 二、研究方法與步驟

(一)將水晶寶寶浸泡在洗碗精、植物油、醬油、鹽水(1g)、糖水(1g)、過濾水各10cc中，浸泡約三個小時。以浸泡過濾水的水晶寶寶為對照組。

(二)在浸泡了以上液體的水晶寶寶左右插入電線約0.5cm。

(三)接上燈泡、電池觀察燈泡是否點亮。如圖一。



圖一：燈泡、電池、水晶寶寶的接法。

實驗二：比較製作自製水晶寶寶的材料是否能通電？

一、研究設備及研究器材

- 1.海藻酸鈉(2g)
- 2.蒸餾水(200g)
- 3.不透明水彩(1g)
- 4.乳酸鈣(5g)
- 5.量杯(x2)
- 6.攪拌棒(x2)

二、研究方法與步驟

(一)將海藻酸鈉平分2次加入蒸餾水中攪拌均勻，直到呈透明稠狀，重複動作一遍，並在第二杯中加入不透明水彩1g，完成海藻酸鈉溶液1、海藻酸鈉溶液2，將乳酸鈣倒入蒸餾水中，邊倒邊攪拌直到變透明，完成乳酸鈣溶液。

(二)將電線放入海藻酸鈉溶液1、海藻酸鈉溶液2、乳酸鈣溶液中，測量是否可通電。

研究二：比較自製水晶寶寶對於曬乾後不同液體的吸收能力差異。

實驗一：曬乾的自製水晶寶寶能吸生活中那些液體？吸的大小排名為何？

一、研究設備與器材

- 1.自製水晶寶寶
- 2.洗碗精
- 3.植物油
- 4.醬油
- 5.糖水
- 6.15cc的小漱藥杯(x5)

## 7.過濾水

### 二、研究方法與步驟

- (一)準備藥杯5個。
- (二)2顆水晶寶寶分別倒入洗碗精、植物油、醬油、糖水、過濾水10cc。
- (三)隔24小時後, 比較水晶寶寶直徑長度(公分)、液體體積與先前相差多少(毫升), 一共實驗三次。
- (四)統計結果, 取平均值。

實驗二:曬乾的自製水晶寶寶吸有味道的液體, 味道是否會和此液體相似

### 一、研究設備與器材

- 1.自製水晶寶寶
- 2.洗碗精(花仙子清潔大師)
- 3.75%酒精
- 4.漂白水0.5%
- 5.tree top蘋果汁
- 6.過濾水
- 7.15cc的藥杯(x6)

### 二、研究方法與步驟

- (一)準備15cc的小漱口杯5個。
- (二)分別倒入洗碗精、75%酒精、漂白水、果汁10cc、過濾水10cc。
- (三)隔24小時後請三位家人盲測味道爸爸、媽媽、弟弟, 協助評分, 分數滿分5分最低0分, 由有味道(5分)至沒味道(0分), 且清楚認出此液體(0分~5分)。(四)統計結果取平均值。

## 伍、研究結果


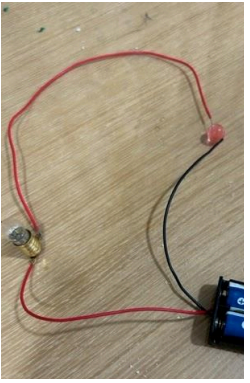
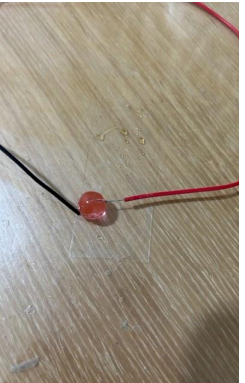
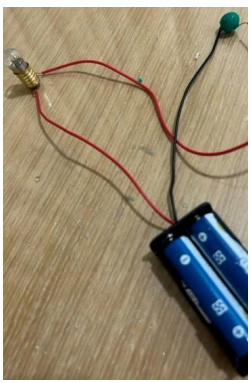
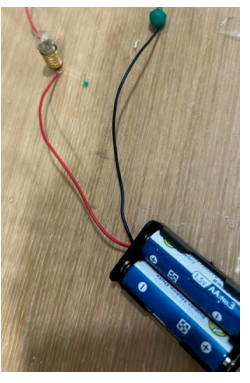
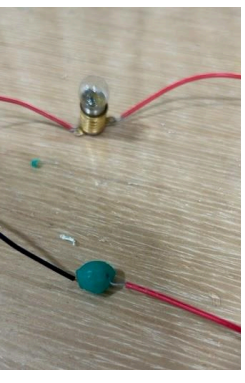
研究一:比較自製和文具店賣的水晶寶寶在導電性上有何差別。

實驗一:自製和文具店賣的水晶寶寶浸泡了那些液體能通電?

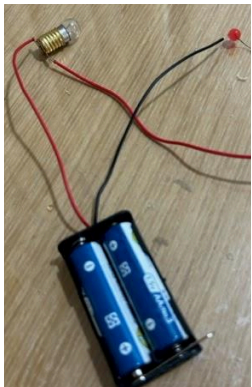
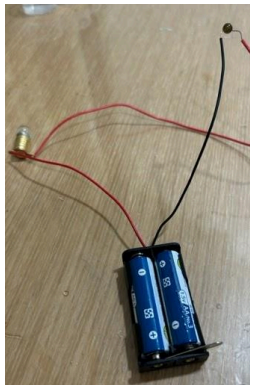
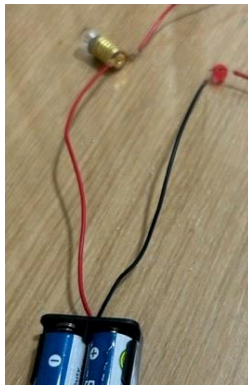
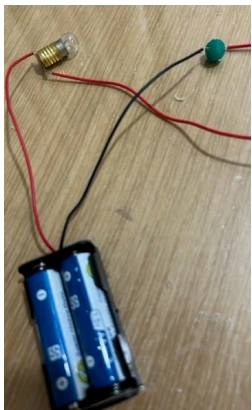
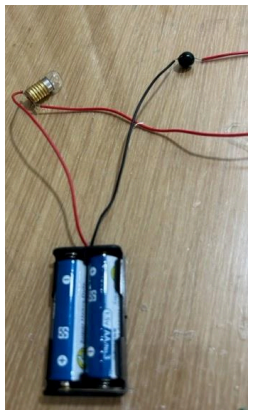
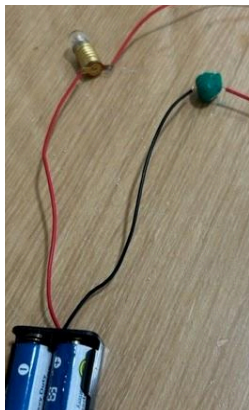
研究結果顯示自製和文具店買的水晶寶寶浸泡過濾水、糖水、洗碗精、植物油、醬油、鹽水都無法通電。無論是自製或文具店賣的水晶寶寶在浸泡洗碗精後外面有一層白白、糊糊的膜;浸泡植物油的外面也有一層膜, 只不過是無色;浸泡醬油的質感變的軟軟的, 顏色也明顯變黑, 浸泡其他液體的則皆和對照組差異不大, 如表(3)。

表(3)自製水晶寶寶和文具店的水晶寶寶通電性

液體:	過濾水	糖水	洗碗精
-----	-----	----	-----

照片(文具店的)			
照片(自製)			
寬度(文具店的)	1x1(cm)	1x1(cm)	0.7x0.7(cm)
寬度(自製)	0.9x0.9(cm)	0.9x0.9(cm)	1.2x1(cm)
外表	此為對照組	和對照組一樣	外面有一層白白、糊糊的

表(3)自製水晶寶寶和文具店的水晶寶寶通電性(續)

液體:	植物油	醬油	鹽水
照片(文具店的)			
照片(自製)			
寬度(文具店的)	0.4x0.4(cm)	0.6x0.6(cm)	0.4x0.4(cm)
寬度(自製)	0.8x0.8(cm)	1.1x1.2(cm)	0.8x0.8(cm)
外表(自製)	外面又一層膜	外面又一層是軟軟的, 顏色明顯變黑	和對照組一樣的

實驗二:比較製作自製水晶寶寶的材料是否能通電?

根據研究結果顯示海藻酸鈉、加了不透明水彩的海藻酸鈉、乳酸鈣皆無法通電。

研究二:比較自製水晶寶寶對於曬乾後不同液體的吸收能力差異。

實驗一:水晶寶寶能吸生活中那些液體?吸的大小排名為何?

根據自製水晶寶寶在曬乾後能否在將水吸回去實驗結果顯示, 自製水晶寶寶曬乾後無法將水重新吸回去。

實驗二:水晶寶寶吸有味道的液體,味道是否會和此液體相似?

由於自製水晶寶寶曬乾後無法將水重新吸回去,因此無法進行此實驗。

## 陸、研究結論

研究一:水晶寶寶浸泡了那些液體能通電?比較製作自製水晶寶寶的材料是否能通電?

根據研究我們可得知自製水晶寶寶和文具店的水晶寶寶不管浸泡哪種液體都無法通電。根據文獻康軒出版社 國2下理化-認識電解質導致無法通電是因為二種(乳酸鈣、海藻酸鈉)材料都帶有正的電荷但都沒帶負的電荷,合成晶體後依然沒有帶-的電荷,因此終究無法通電。

研究二:自製水晶寶寶對於不同液體的吸收能力有何?

根據水晶寶寶在曬乾後能否在將水吸回去實驗結果顯示,自製水晶寶寶無法像文具店的水晶寶寶一樣曬乾後將水重新吸回去。所以水晶寶寶不具有吸不同液體的能力,實驗無法進行。

## 柒、研究心得與建議

### 一、對於研究結果的心得

我覺得這個研究的結果和我想的不一樣,我原本以為自製水晶寶寶可以通電,但根據研究結果顯示自製水晶寶寶和文具店的水晶寶寶不管浸泡什麼液體都無法通電,另一個令我驚訝的是自製水晶寶寶曬乾後,竟然無法將水吸回去。

### 二、對於報告的心得

我在做報告時有發現:做實驗報告和做問卷調查相較簡單,一做完實驗,進度就等於把問卷發完並收回,研究的速度比起來快很多,也比較簡單,不過如果沒有做完實驗,就等於什麼都沒做。

### 三、對於未來學弟妹做報告的建議

做報告之前要先選一個好做的報告主題、好做的報告形式,可以做之前做過的問卷調查,有把握的話可以做需要時間更久的田野調查,但如果沒有那麼多時間上的把握也可已做實驗研究,研究方式一定要選自己適合的,選錯了報告就會很難做。



## 參考文獻

- 1.王文香(民96)。人向福報。水晶寶寶須退出校園。  
<https://www.merit-times.com/NewsPage.aspx?unid=52538>
- 2.媽媽寶寶(111)。誤食水晶寶寶, 幼童險腸阻塞壞死。孩子誤食如何預防與處理?  
<https://www.mombaby.com.tw/articles/9925851>
- 3.LINE購物(109)。水晶寶寶哪裡買到正確丟棄處理方式 | 懶人  
<https://buy.line.me/u/article/143210>
- 4.微觀世界的科普教學  
<https://www.945enet.com.tw/main/ha/plan.asp?pno=174>
- 5.小編(109)。痞客邦。激似白玉珍珠!?DIY自然科學之水晶寶寶  
<https://meru1973.pixnet.net/blog/post/229686665-%E6%BF%80%E4%BC%BC%E7%99%BD%E7%8E%89%E7%8F%8D%E7%8F%A0!%3F-diy%E8%87%AA%E7%84%B6%E7%A7%91%E5%AD%B8%E4%B9%8B%E6%B0%B4%E6%99%B6%E5%AF%B6>
- 6.吳慧芬(111)壹蘋新聞網。水晶寶寶七彩吸睛隨手可得 入口就成「地獄來的玩具」  
<https://tw.nextapple.com/life/20221221/43ED5FE7DF5674EB231C92FC22F906>
- 7.標竿第四冊 認識電解質  
<https://chemistrycurriculum.weebly.com/uploads/3/8/9/1/38916563/%E6%A8%99%E7%AB%BF%E7%AC%AC%E5%9B%9B%E5%86%8Aach3.pdf>
- 8.環保清潔球  
<https://vtedu.k12ea.gov.tw/uploads/1608708755710g207AbFu.pdf>
- 9.標竿第四冊 認識電解質  
<https://chemistrycurriculum.weebly.com/uploads/3/8/9/1/38916563/%E6%A8%99%E7%AB%BF%E7%AC%AC%E5%9B%9B%E5%86%8Aach3.pdf>