

高雄市新興高中科學園遊會活動說明書

冰沙透心涼·星空收眼底

◎活動一·掌握清涼搖一搖、輕鬆動手製冰沙

炎炎夏日即將到來，消暑的最佳聖品當然是冰沙啦！在一邊享受清涼的感覺時，一邊思考冰沙是如何製作吧！

一、活動目的：

1. 學會冷劑的原理。
2. 學會冷劑的種類及製作方法。
3. 學會冰沙的原理。
4. 學會冰沙的製作方法。

二、實驗原理：

1. 冷劑：利用混合物的熔點比純物質的熔點低的原理，可以製造冷卻劑（簡稱為冷劑），最簡便的冷劑就是冰與食鹽的混合物。不同的物質混合和不同的混合比例可以得到不同的冷卻效果。
2. 冰沙：在飲料冷卻凝固過程中，利用不停的攪動混入大量空氣，就會呈現冰沙綿密的口感。

三、實驗儀器及器材：

每人：

序號	品名	數量
1	鋼杯	一個
2	長柄湯匙	一個
3	飲料(紅茶、綠茶、可樂)	50ml
4	中型塑膠箱	一個
5	小型塑膠盒	一個
6	小塑膠袋	一個

每組：

序號	品名	數量
1	中型塑膠箱	一個
2	小型塑膠盒	一個
3	溫度計	二支(可測至-30°C)
4	大湯匙	二支
5	冰塊	數十克(塑膠箱的 8/10)
6	食鹽	數十克(冰的 1/3)

四、活動步驟：

1. 將原料（可樂、紅茶、綠茶、果汁）充分進行攪拌。
2. 碎冰塊中加入食鹽，充分攪拌後測量其溫度。
3. 將已放入飲料的鋼杯浸泡在冷劑中，不停的攪拌在鋼杯內的飲料，直到鋼杯內飲料凝結成冰沙，即可過關。
4. 將飲料放入小塑膠袋中，再放入塑膠盒，在塑膠盒內放入冰塊及食鹽，然後不停地搖晃塑膠盒，直到小塑膠袋內飲料凝結成冰沙，即可過關。

五、備註：

1. 冷劑的比例要調好，可以事先多準備一些冰塊，比例最好是半籃冰塊、1/3 的食鹽對 1/3 的水，可以讓溫度降到很低。

2. 什麼可以當作冷劑？

冷劑是利用某些化學物質在經歷某些變化時（或揮發、氣化、溶解、溶化……等）呈現吸熱反應的特性，因為可以使環境溫度下降，便被應用在不同環境中做為冷劑。例如：液態空氣，由液態變為氣態時，會吸收汽化熱，如乾冰（固態二氧化碳）、液態氮、液態氫等；另外，乙醚加乾冰也可降溫到 -80°C 。另外，由於物質溶於水時，也呈現吸熱反應，故以適當的比例加上冰塊，配合上冰塊熔化需熔化熱的現象，也可當作冷劑。

3. 為什麼食鹽與水混合，可以維持低溫？

食鹽晶體溶解在水中時，由於會吸收能量來克服晶體中離子鍵的束縛，因此呈現吸熱反應，會使得水的溫度「略微」下降，但並非如你所說的「維持低溫」。

4. 食鹽加冰做為冷劑的原理，主要有兩個原因：

(1) 食鹽晶體溶解在水中時，由於會吸收能量來克服晶體中離子鍵的束縛，因此呈現吸熱反應，會使得水的溫度「略微」下降。

(2) 冰塊由固態熔為液態時，水分子間的距離由近變遠，振動也變得較大，因此也是吸熱反應。因此，食鹽加冰做為冷劑，在大約 1：3 的比例下，可使溫度降至 -21°C 左右。

六、參考資料：

1. <http://blog.sina.com.tw/e010257/...&entryid=584883>（冰淇淋製作的方法）
2. 科學小芽子網站—科學 Q&A-090924
<http://www.bud.org.tw/answer/0109/010924.htm>（製作冷劑的方法）

◎活動二·一閃一閃亮晶晶、滿天星空進瓶裡

夜晚的星空如此美麗，讓我們利用 LED 來製作一閃一閃的星空瓶，掌握美麗的星空！

一、目的：

- 1.藉由製造過程，認識星座的圖樣，並啟發對天文的興趣。
- 2.製作過程中可以學習到資源的再利用。

二、原理：

- 1.利用金屬對光的反射與光線的繞射現象，和易取得的 LED 光源，做出一個獨特的星空瓶。

三、所需器材：

	名稱	數量
1	透明的塑膠瓶子或玻璃瓶	1
2	鋁箔紙	1
3	大頭針	1
4	剪刀	1
5	LED 發光燈泡	1
6	美工刀	1
7	膠帶	
8	尺	1
9	海綿	1

四、製作步驟：

- 1.先剪鋁箔紙長度可圍繞瓶子，高度比瓶子高一點。
- 2.利用美工刀和大頭針，在鋁箔紙上做出星座的圖案。(底下放海綿)
- 3.將鋁箔紙捲成圓柱狀，底部往內折。
- 4.將鋁箔紙放進瓶子中，盡量貼緊內壁，並用膠帶固定。
- 5.把 LED 燈打開，放進瓶子蓋上蓋子，即可完成美麗的星空瓶。

五、參考資料：

- 1.少年牛頓、2015 年 9 月，第 123 期。
2. <http://www.bomb01.com/article/13008>