

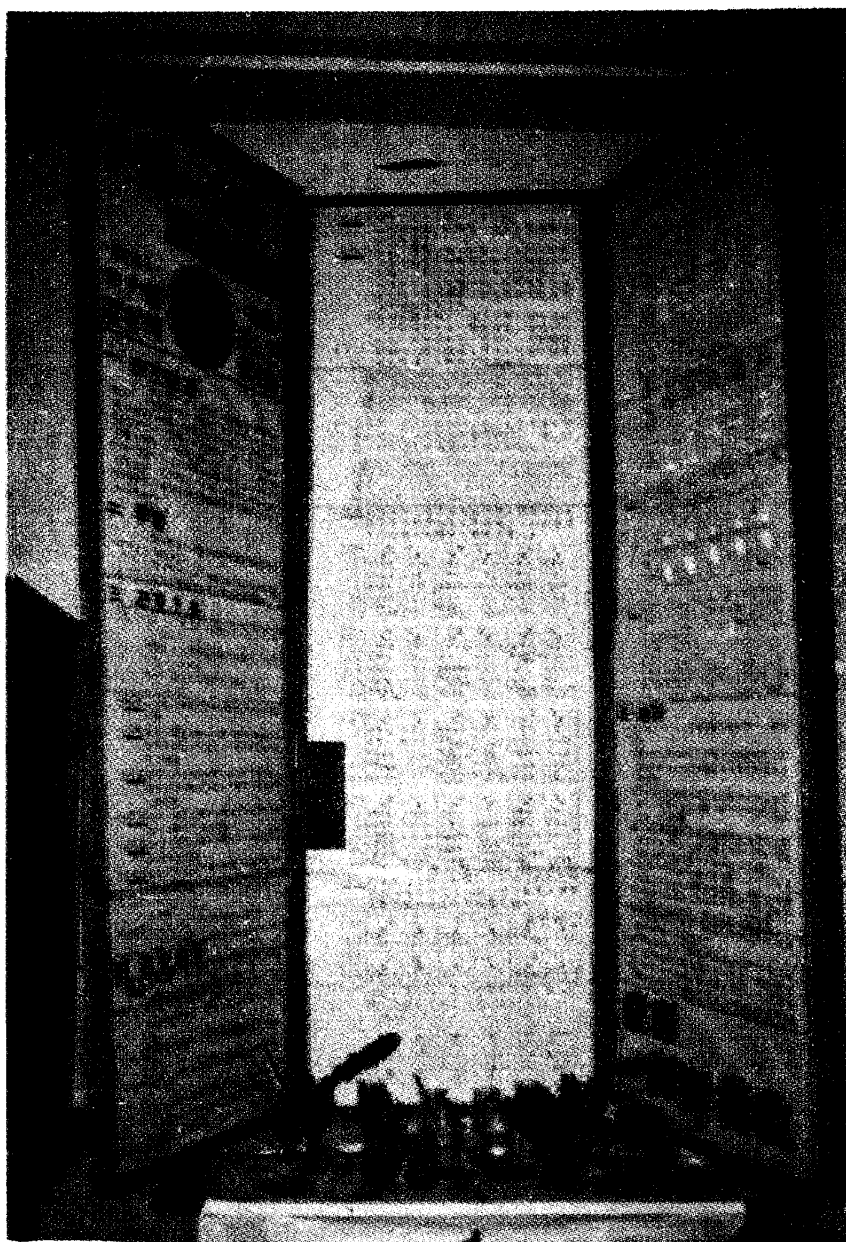
小糖和小鹽誰能賽過誰

國小組化學第二名

台北市瑩橋國民小學

製作學生：何少輝 羅美桐

指導老師：張似君 賴燕梅



一、研究動機：

有一天，上課時許多同學都有輕微的咳嗽聲，老師聽到了，十分關懷的說：「喉嚨若是感到不舒服，清晨起床，不妨喝一杯鹽水，喉嚨會爽些的」，何少輝同學一向最愛發問，立刻舉手向老師提出：「爲什麼不喝甜甜的糖水，而要喝不好喝的鹽水呢？」老師說：「喝糖水遠不如喝鹽水有效，因爲糖水和鹽水是完全不同的，你們注意過嗎？它們對許多東西的反應都不太相同，我們利用課餘的時間來做些實驗，來觀察糖和鹽的不同效用和反應好嗎？」。

二、準備：

- 1.食鹽、白糖、燒杯、玻璃杯、鋁鍋、電爐、量杯、玻璃棒、酒精燈、天平、角匙、溫度計。
- 2.各類布料、肥皂、肥皂粉、鐵釘、銅線、髮夾、油、青菜、蘿蔔、豆芽、豆類、橡皮圈、樹葉、粉筆、皮革、冰塊、螞蟻、蟑螂。

三、研究方法：

1.觀察：

- ①同一濃度之糖水和鹽水，觀其顏色、清澈與混濁程度。
- ②將昆蟲類如螞蟻、蟑螂、分別投入糖水和鹽水中，觀察其死亡先後。

2.感覺：以手指的摩擦，感覺糖和鹽的分別，或以味覺分辨。

3.加熱：將糖水和鹽水同時加熱，以溫度計測其溫度上升速度之不同或燒乾後所產生之現象。

4.浸漬：各種不同之物品，如鐵釘、銅線、粉筆、樹葉、紅豆等將之浸入糖水或鹽水中，觀其所產生之變化與反應。

5.滴落：

- ①將同一濃度之糖水和鹽水分別滴落於各類物品上，觀其不同之現象。
- ②將紅墨水分別滴入不同濃度之糖水和鹽水中，則觀察其擴散之情況。

6.冷凍：將同一濃度之糖水和鹽水放入冰箱，以觀察其結冰之先

後。

- 7.混合：將肥皂粉分別與糖水和鹽水混合，並吹入空氣，以觀察其不同之變化。
- 8.浮力：將雞蛋分別放入糖水和鹽水中，觀察其浮力。
- 9.通電：以不同濃度之糖水和鹽水，觀察其導電性。

四、研究結果：

1.觀察：

- ①糖和鹽各10公克，分別加入100 c.c.之水中，溶解後，糖水顏色較黃，而鹽水較清。
- ②將昆蟲類如螞蟻、蟑螂分別投入糖水和鹽水中則鹽水必能先殺死各類昆蟲，而糖水中之昆蟲能活較長時間。

2.感覺：

- ①味覺之感受是糖水甜，鹽水鹹。
- ②以手指摩擦之感覺，糖水溫和而滑潤，鹽水則涼而清爽。

3.加熱：

- ①將同一濃度之糖水和鹽水，分別倒入燒杯內，再分別置於酒精燈上加熱，至燒乾為止，則鹽水在較短時間內，便能蒸發所有水份，而恢復原色而成乾鹽。但糖水則需要較長時間，而成爲深咖啡色之黏漿，最後則乾硬，顏色更深，而有焦臭味。
- ②將糖和鹽各稱40公克，分別倒入裝有清水200 c.c.的燒杯中。另一燒杯僅放入清水200 c.c.如此三杯不同的水，一齊放入一大鋁鍋內鋁鍋內亦裝入適量之清水，此時將大鍋置放在電爐上加熱後之情況如下：（以溫度計測之）

名稱	時間	0分	2分	4分	6分	8分	10分	12分	14分
清水		18°	23.5°	28°	35.5°	44°	57°	61°	
鹽水		18°	24.5°	31°	40°	48.5°	58°	65.5°	74.5°
糖水		18°	26°	31°	40°	48°	57°	64.5°	71.5°

16分	18分	20分	22分	24分	26分	28分	30分
75°	79.5°	82°	83°	84°	84°	85.1°	85.1°
79.5°	82.5°	84.5°	84.5°	85.5°	86°	86°	86°
75.5°	79°	82°	83°	83.5°	84°	85°	85°

因溫度不再升高所以將三個分別裝有鹽水、糖水和清水的燒杯拿出來而離開鋁鍋和火爐放於桌上待其溫度漸漸降低所做的紀錄如下：

時 名 稱	間	34分	36分	38分	40分	42分	46分	50分	54分
清	水	75°	70°	64.5°	62°	58.9°	53.5°	49.5°	46°
鹽	水	76°	71.5°	66°	63°	60°	54.5°	50.5°	46.2°
糖	水	75°	70.5°	65°	62.5°	58.5°	54°	49.5°	45.5°

58分	62分	66分	70分	74分	78分	82分	86分	90分
43°	40.5°	38°	35.1°	34.1°	32.1°	30.9°	29.5°	28.1°
43°	40°	37.5°	35°	34°	32°	30.2°	29°	27.5°
42°	40°	37.2°	35°	33.5°	31.5°	29.8°	28.2°	27°

4. 浸漬：

- ①將豌豆、黃豆、綠豆、紅豆、髮夾、橡皮圈，鐵絲、銅絲、分別放進濃度10%的糖水和鹽水中，觀察其變化如下：

變 時 間	名 稱	豌豆		黃豆		紅豆		綠豆	
		糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽
一 日	圓而飽滿	皮稍起皺	不變化	不變化	不變化	不變化	不變化	不變化	不變化
二 日	圓而飽滿	皮起皺	不變化	不變化	不變化	不變化	不變化	不變化	不變化
三 日	色稍褪	皮起皺	無顯著變化	無顯著變化	無顯著變化	無顯著變化	無顯著變化	稍褪色	不變色
一 星 期	變黃綠	色稍褪	色發白	不變色	稍褪色	未褪色	色較淡	不變色	
一 月	變黃但不起皺	微褪色	膨脹較大色	較開紅	不膨脹	色慢	色淡紅色暗紅	色變小黃芽	色青綠芽

變 時 間	名 稱	蘿蔔		青豆		菜芽		樹葉	
		糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽
一 日	浮於水面	浮於水面	無顯著變化	無顯著變化	無變化	無變化	葉較挺直	葉稍下垂	
二 日	不變	浮於水面	露出較乾	水份乾	色鮮明	無變化	較透明	葉乾色黃	葉軟不變色
三 日	無顯著變化	稍透明	露出較乾	水份乾	色鮮明	褪並變黃	仍但變	乾脆咖啡	葉未濕變軟色
一 星 期	浮於水面並發霉	下降底	褪色	色鮮明	消黃而軟(難)	小變仍挺	綠但直	葉面稍下	葉極濕而滴水
一 月	上升霉	下降透明	葉生蒸快黃	腐爛水較變	較不根色	腐爛消	原樣色白	葉乾枯蒸快	變色現

變化時間	名稱	粉筆		鐵絲		鋼絲		橡皮圈	
		糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽
一日		不變化	不變化	無顯著變化	無顯著變化	不變化	不變化	無變化	無變化
二日		不變化	稍溶解	無顯著變化	無顯著變化	不變化	無顯著變化	無變化	無變化
三日		無顯著變化	稍溶解	水濁稍生	些微生	無顯著變化	銅絲上小泡	失去光澤	無變化
一星期		稍溶解	溶解較快	水呈淡茶色	杯底有鐵銹	無顯著變化	生銅(綠)亦沉	色稍淡	不變色
一月		稍溶解	溶解而消幾失	生深茶色	變色深茶色	鐵滿佈沉不	上銹澱解	生銅不色	仍鮮艷

5. 滴落：

①將濃度10%之糖水和鹽水分別滴於肥皂、肥皂粉、冰塊、布料、花生油、蘇打粉等，觀察其擴散、反應與被吸收之各種現象，所得的紀錄如下：

肥皂		肥皂粉		蘇打粉		冰塊		花生油		布料	
糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽	糖	鹽
色變白	不變色	溶解快	仍小顆粒	較易滲透	不易滲透	無變化	冰塊表面	浮於水面	沉於杯底	擴散迅速	擴散較慢

②將紅墨水分別滴入不同濃度之糖水和鹽水中，觀察其擴散情況。再在各杯中插入吸管，以口吹入空氣，則糖水容易起泡

，而鹽水起泡較少，亦爆破較快，至於濃度較高之鹽水則吹不起泡。

6. 冷凍：將濃度各10%之糖水和鹽水，同時放入冰箱冷凍，則糖水歷時二時卅三分結冰，而鹽水則歷時二時四十二分結冰。
7. 混合：將肥皂粉1公克放入不同濃度的糖水和鹽水中所產生之情況如下：肥皂粉在糖水中易於溶解而在鹽水中部份上浮，部份下沉，不易溶解。
8. 浮力：將雞蛋分別放進不同濃度之糖水和鹽水中，則雞蛋在糖水中平睡水底，而在鹽水中却能浮起。
9. 通電：以不同濃度之糖和鹽水，試驗其通電性，則糖水在任何濃度，均不通電而鹽水具可通電性。

五、結論：

(1) 依各種方程式所作之試驗而觀察後，則得一可能之定理：

- ① 鹽水將能使各種蔬菜豆類等保持其鮮度，不致腐壞，而糖水反之，能使霉菌生長擴大，而致蔬菜等腐敗變色。
- ② 若以脫色劑論：糖水將能使各類物品，失去原來顏色之光澤而褪色，而鹽水却可保持物品原有色彩之光澤鮮艷。
- ③ 以金屬類論，鹽對金屬之腐蝕性較強，能使其生鏽較甚，但鏽的本身不溶於鹽水而糖水對於較屬僅能使鐵生鏽，但鏽的本身却能溶於糖水。
- ④ 未泡任何物品的糖水，置放數日其中亦能產生霉菌，可見糖水本身，即為霉菌之培養物，而鹽水却能制止霉菌之生長，長時間保持無菌狀態，可見鹽水本身即為一種最簡便之殺菌劑。
- ⑤ 又因鹽水本身即為一殺菌劑，因此它對於昆蟲類亦較糖水消滅性強烈。

(2) 此實驗作起來並不困難，却很有趣，同學們在這假日裏，特別快樂，真像是小科學家一樣，時驚時喜各樣的表情揚溢在臉上，使同學們以此實驗為開始而啓發並培養未來日子研究科學的興趣。