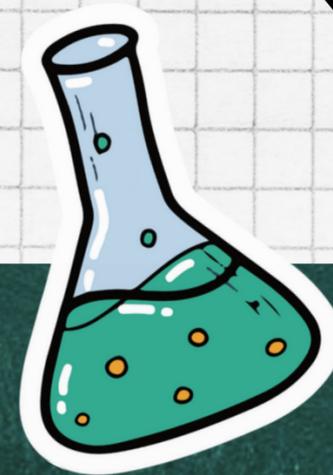


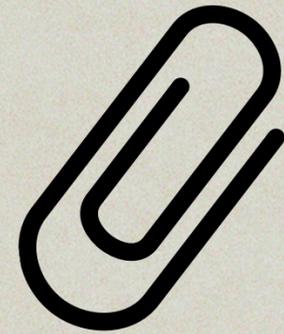
還分不清廚房佐料嗎！

碘鐘一測就知道

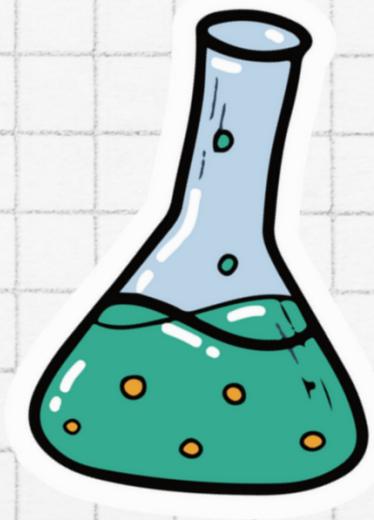


目錄

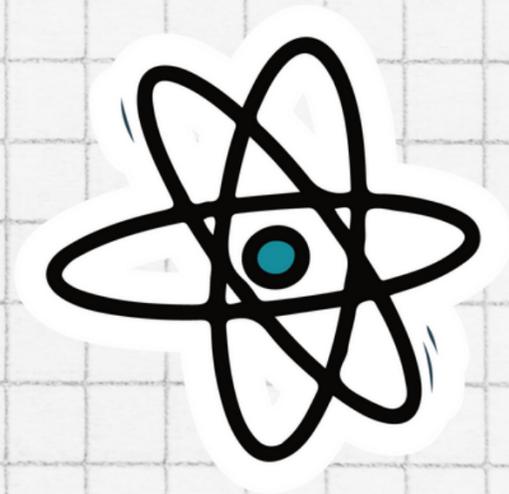
1. 實驗內容
2. 實驗器材
3. 實驗步驟
4. 實驗變化
5. 結論與應用



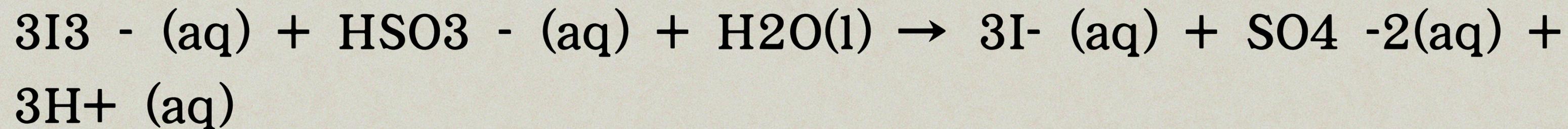
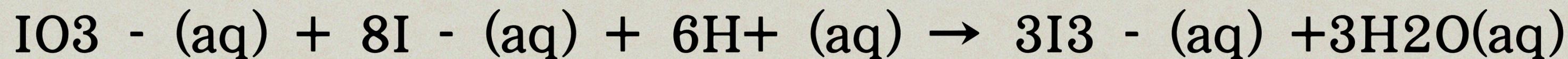
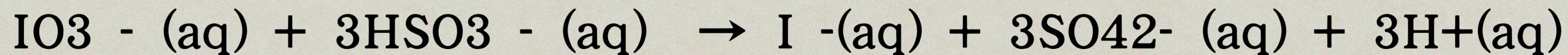
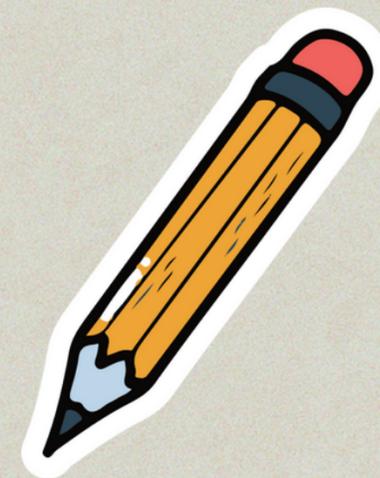
實驗原理



碘鐘反應是指亞硫酸根離子與碘酸根離子溶液在加入澱粉液的狀態下混合時，在特定時間內保持無色狀態，而後瞬間轉為深藍色之溶液。且由無色轉為深藍色的變色時間可以進行精確的計時，而反應速率則會受到濃度、溫度等因素影響。



實驗原理



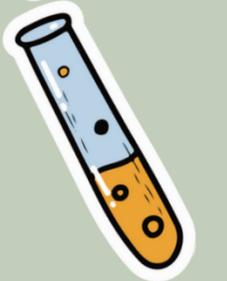
實驗內容

碘鐘反應是一個經典的反應速率測量案例，以碘酸鹽型為主。儘管過去文獻認為此反應不適合作為篩檢物質的試劑，但經由實驗發現碳水化合物和食鹽對反應速率和顏色變化有顯著影響。觀察發現，麥芽糖和果糖的顏色擴散是緩慢且由上到下進行，與對照組有明顯區別。加入食鹽後，反應速率明顯提高，並且隨著時間的推移，顏色也會進一步變化不同顏色，其程度取決於食鹽的濃度。本研究證明碘鐘反應可用於測量食鹽濃度，並且未來將進一步擴展研究，探討更多物質的影響因素，以開發更廣泛應用的快速篩檢技術。

實驗內容



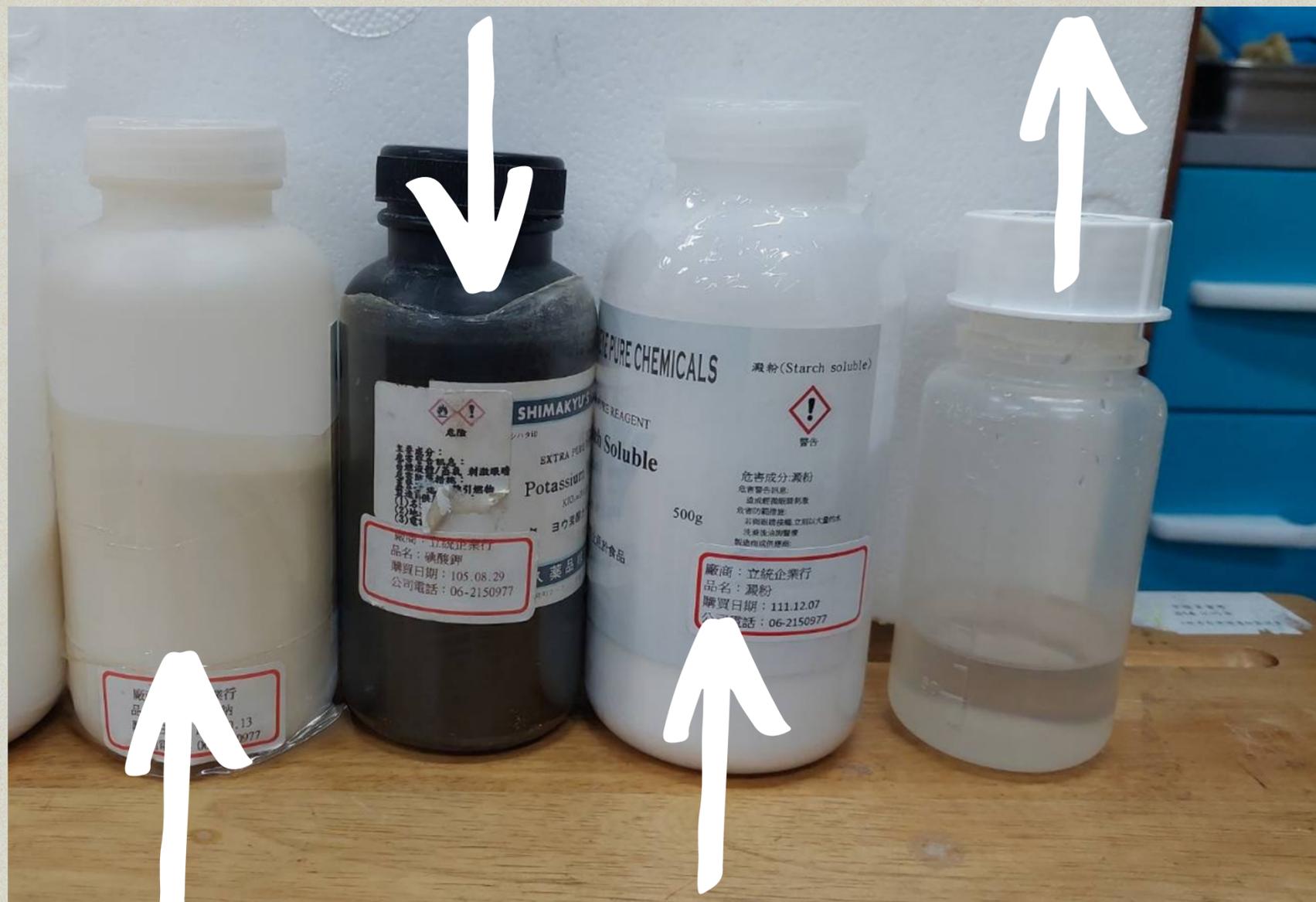
通過測量海水和精緻鹽水溶液之間的差異，並觀察其在變色過程中所需的時間，我們試圖推測其反應結果的差異。我們假設精緻鹽水若為去除礦物質和雜質後的純粹鹽水，其成分將比從海水中曬乾而得的粗鹽更純，因此反應速率可能會加快。相反地，如果添加了更多成分製成食鹽，則由於中間多種物質的阻隔，反應速率可能會減慢。此外，我們也將觀察身邊可得的不同種類糖水與鹽水的反應，以及不同種類糖的反應結果是否相同。經由這些觀察，我們希望能更深入地了解這些溶液之間的差異，並可能推斷出其中的成分差異所引起的反應變化。



實驗器材

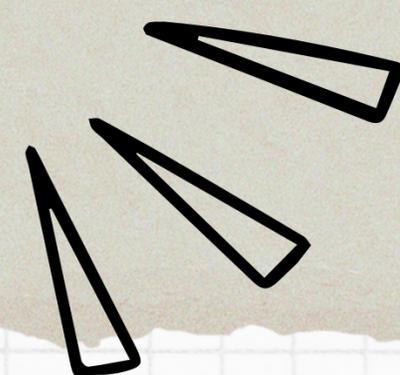
碘酸鉀
作為氧化劑

硫酸
催化劑



焦亞硫酸鈉
作為還原劑

澱粉
檢測碘的生成



粗鹽



各式糖類

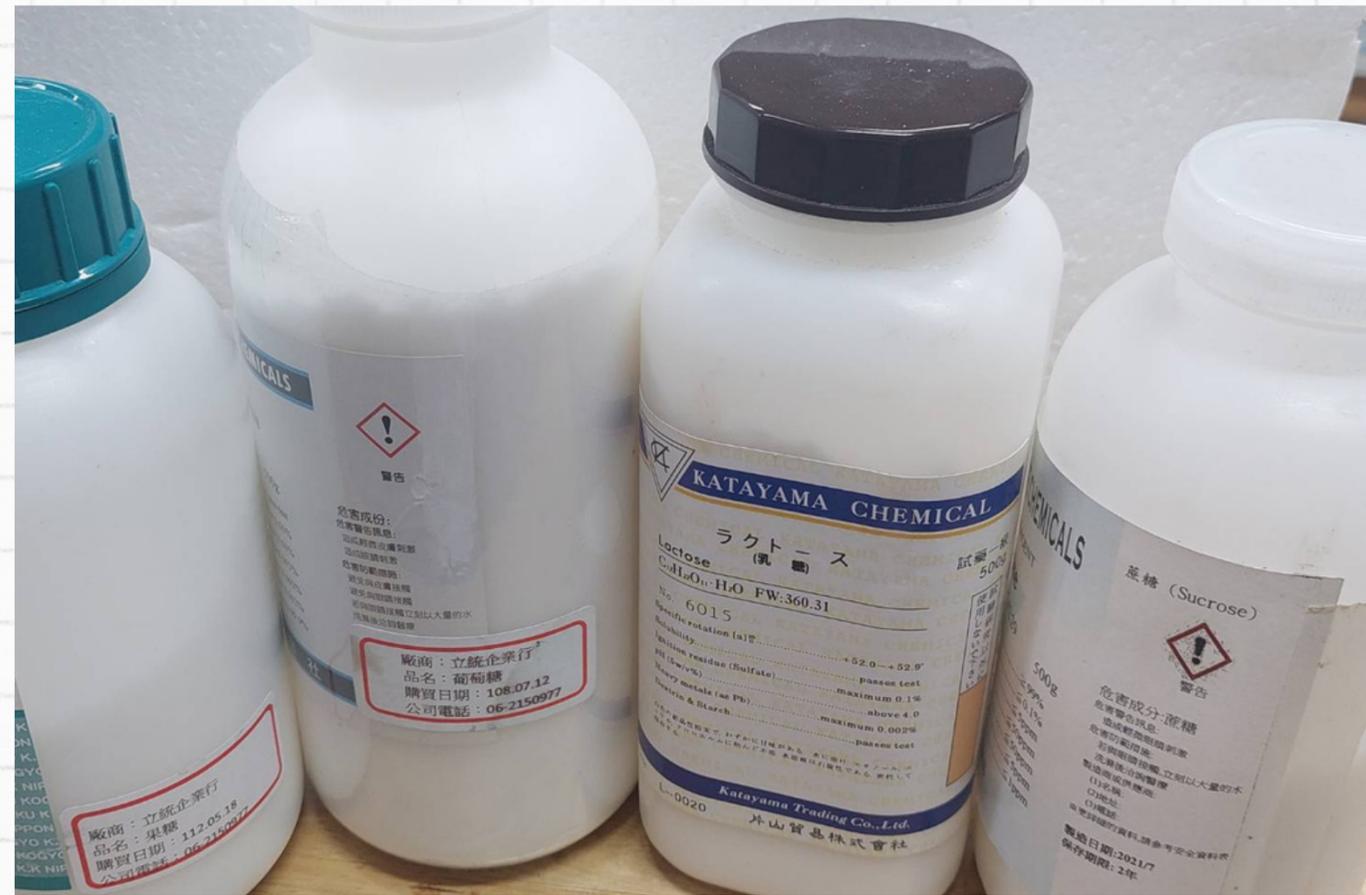
果糖

麥芽糖

乳糖

蔗糖

蜂蜜



海鹽

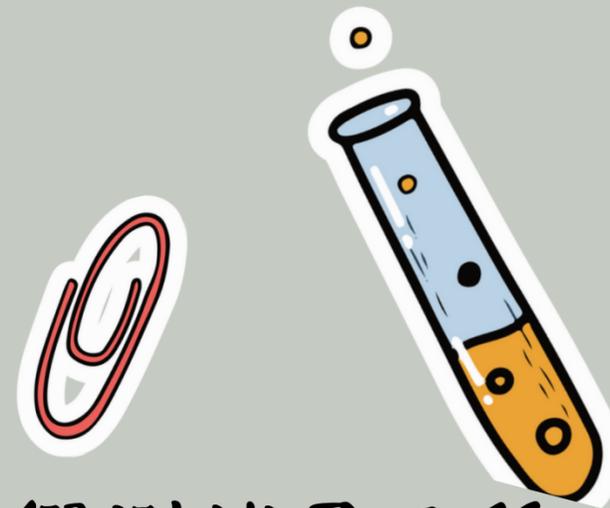
味精

碘鹽

各式鹽類



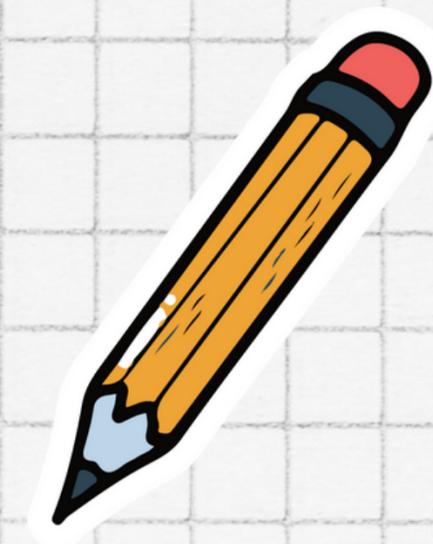
實驗步驟



這次的實驗分為兩大部分：糖類和鹽類。在糖類部分，我們測試了三種不同的糖，分別是麥芽糖、蜂蜜和果糖；而在鹽類部分，我們則測試了四種不同的鹽，包括兩種不同品牌的精鹽、粗鹽以及常見的味精。透過這次的變色實驗，我們試圖探討它們之間的差異並提出假設。

在提出假說後，我們將其與原先的碘鐘反應數據進行比對。如果實驗結果與假說不符，我們將運用我們所學的化學知識，探討可能導致這些差異的原因。這可能包括列出可能的反應變異情況，或者向專家、師長或者在網絡上搜尋類似實驗的範例，尋求理論和看法。在參考後，我們會對我們的假說進行質疑，並根據新的信息加以修正。這樣的過程將有助於我們更深入地理解實驗結果，並不斷完善我們的研究假設和理解。

實驗步驟



配置溶液：

1. 碘酸鉀：2%（100g的水+0.1g的碘酸鉀）
2. 焦亞硫酸鈉：1%（100g的水+0.1g 的焦亞硫酸鈉）
3. 蒸餾水適量
4. 濃硫酸 6M（60克的濃硫酸+70g的水）
5. 澱粉液 0.5%（0.5g的澱粉+100g水）

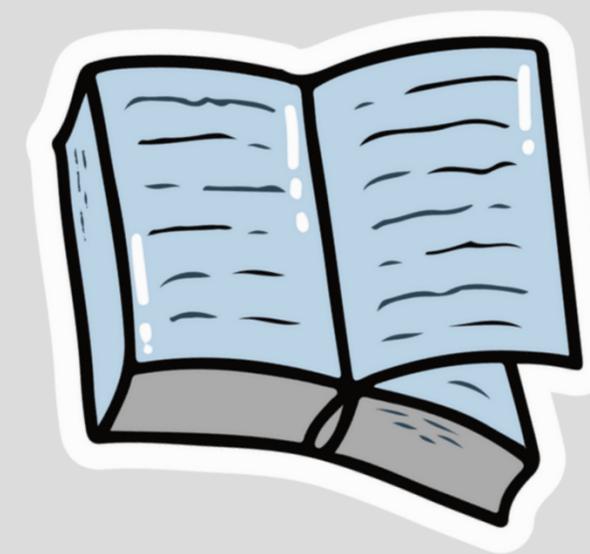
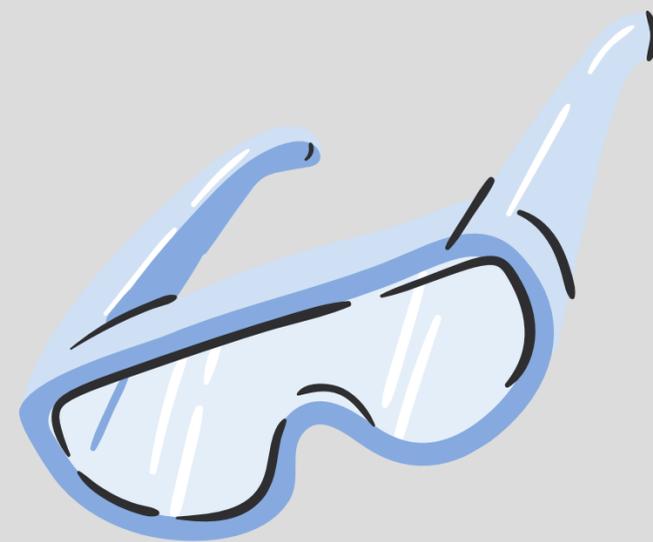


實驗步驟

對照組：

- 1.加7ml的焦亞硫酸鈉
- 2.加入2管蒸餾水
- 3.加入2滴濃硫酸
- 4.加入2管澱粉液
- 5.加入7ml的碘酸鉀溶液加入燒杯

結論：10秒變藍色



實驗變化-麥芽糖

1. 麥芽糖

麥芽糖(1M)(mL)	1 m	2	5	10
變色秒數(s)	15	11	14	26
完全變色秒數(s)	17	14	17	30
顏色結果	藍	藍	藍	藍
擴散方向	從中間往外擴	上到下	上到下	上到下

觀察：麥芽糖能夠使碘鐘反應速率明顯**延遲**，不過添加的量與變色秒數並無明顯的規律，不過我們在實驗過程中進一步得知麥芽糖的擴散方向會變成上至下，且隨著麥芽糖的量愈多，分層現象也會變得緩慢且**分層更明顯**。



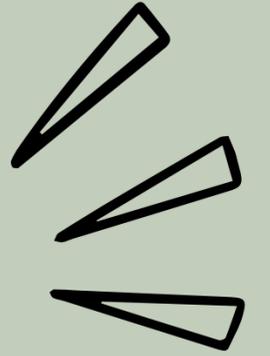
實驗變化-果糖



2. 果糖				
果糖(1M)(mL)	1	2	5	10
變色秒數(s)	11	16	19	40
完全變色秒數(s)	13	18	23	54
顏色結果	藍	藍	藍	藍
擴散方向	全體瞬間變色	上至下	上至下	上至下

觀察:依照實驗數據來觀察，隨著果糖同度增加，變色秒數、至完全變色秒數也隨之增加，顏色倒是沒有改變，除了1mL的那瓶變色方式是突然變色，其他三瓶的變色方向都是由上到下擴散，隨著mL數的增加，變色上到下的時間也越來越長，例如2mL的顏色從上跑到下的速度很快，可是看到10mL的速度跑下來會很慢，像是分很多層慢慢變化。

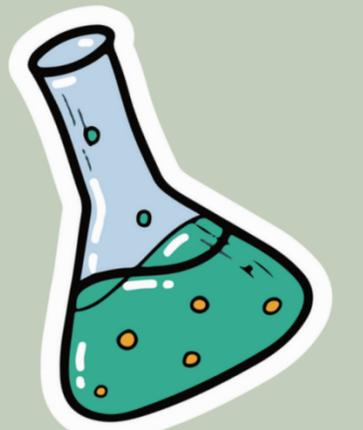
實驗變化-蔗糖



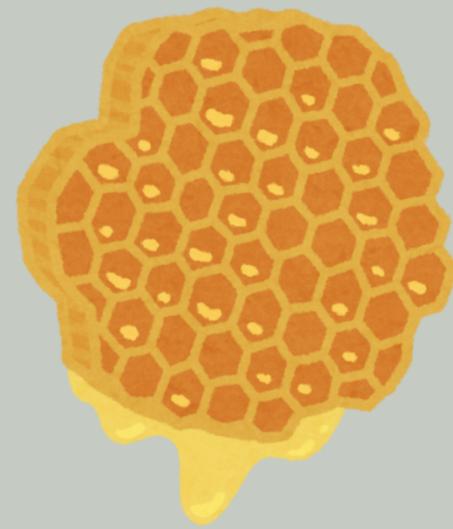
3.蔗糖

蔗糖(mL)	1	2	5	10
變色秒數(s)	21	37	56	78
完全變色秒數(s)	23 s	45	76	102
顏色結果	藍	藍	藍	藍
擴散方向	全體瞬間變色	上至下	上至下	上至下

觀察：當我加入愈多的蔗糖不僅開始、結束變色的秒數都被**延長**，而且擴散方式也從一開始的全體變色，變成了漸層式的由上而下反應，**與果糖有著恰好相似的結果**



實驗變化-蜂蜜



4. 蜂蜜

蜂蜜(mL)	1	2	5	10
變色秒數(s)	51	64	55	101
完全變色秒數(s)	54	69	61	115
顏色結果	藍	藍	藍	藍
擴散方向	全體瞬間變色	全體緩慢變色	全體緩慢變色	全體極度慢變色

觀察：蜂蜜有別於另外兩種醣，它使變色秒數大幅延緩，每多加一些蜂蜜，便能明顯觀察到變色以及完全變色的秒數的變化，但兩者不成線性關係，且不影響實驗的顏色。

實驗變化-精鹽1

食鹽(精鹽1)(g)	0.5	1.0	1.5	2.0
變色秒數(s)	3	2	1	0
完全變色秒數(s)	4	3.5	2.5	1
藍轉紫秒數(s)				
擴散方向	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色

觀察：精鹽愈多，變色的秒數愈短，也愈快完全變成藍色，雖然時間差異不大，但都仍能藉由錄影看出細微的差距，且可以發現實驗的多寡與擴散方向無關，

實驗變化-精鹽2

食鹽(精鹽2)(g)	0.5	1.0	1.5	2.0
變色秒數(s)	3	2.5	1.5	1
完全變色秒數(s)	6	4.5	3	2
藍轉紫秒數(s)				
擴散方向	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色

觀察：結果與精鹽1相似一種，變色速率有一樣的排列，擴散方式亦是一摸一樣，但不一樣的是，相較於精鹽1，這種精鹽完全變色的時間普遍較長

實驗變化-粗鹽

食鹽 (粗鹽)(g)	0.5	1	1.5	2
變色秒數(s)	2.5	1.5	0.5	0
完全變色秒數(s)	5	4	2.5	0.5
藍轉紫秒數(s)	55			
擴散方向	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色

觀察：每當我們多加一些粗鹽時，碘鐘就愈快開始變色，當然也愈快變色完，變色規律也一樣，但值得注意的是，**0.5克的粗鹽在第55秒時從藍色變成紫色**，而這是在其他重量的粗鹽所沒有觀察到的

實驗變化-味精

味精(g)	0.01	0.02	0.03	0.04
變色秒數(s)	20	28	38	76
完全變色秒數(s)	22	30	40	92
顏色結果	藍	藍	藍	藍
擴散方向	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色	全體瞬間變色

觀察：一開始，我們將味精從0.05g開始加入，而得到的結果就是不變色。於是我們選擇降低味精的比例，當我們加入0.01g時，雖然緩慢，但碘鐘確實會變色，而當我們加入0.04g時，碘鐘的反應速率大幅降低，推測味精的加入可能導致碘鐘反應中的化學平衡向反應物一側移動，使得反應速率降低

結論與運用



碘鐘實驗作為一種快速測試鹽和糖含量的方法，具有相當的應用價值。通過觀察變色時間的差異，我們可以快速獲得食品中鹽和糖的含量信息，例如通過觀察碘鐘反應的擴散方向和變色時間的差異，我們還可以區分不同類型的糖。這對於食品工業和日常生活中的飲食管理都有著重要意義。例如，在食品生產中，我們可以利用碘鐘實驗來監測食品中鹽分和糖分的含量，以確保產品的品質符合標準，並進行必要的調整。同時，在日常生活中，對於追求健康飲食的人群來說，能夠快速了解食品中鹽和糖的含量，有助於選擇更加健康的飲食方式。

結論與應用

除了檢測食品中的鹽和糖含量外，碘鐘實驗還可以應用於其他領域。例如，海水中的鹽度測量對於海洋生態研究和海洋資源開發都具有重要意義。利用碘鐘實驗可以快速、方便地測量海水中的鹽度，進而了解海洋環境的變化及其對生態系統的影響。

綜上所述，碘鐘實驗作為一種快速測試鹽和糖含量的方法，不僅在食品工業和日常生活中有著廣泛的應用價值，同時還在海洋科學等領域具有重要意義，對於推動科學發展和食安都具有積極的促進作用。

THANK YOU

THANK YOU

THANK YOU

THANK YOU

THANK YOU