

3B-10

適合3-4年級

『石』在不一樣

結晶與晶體

2026年



『石』在不一樣 結晶與晶體

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

明礬在過飽和情況下，一段時間後達到飽和，會在溶液中析出結晶。

02

實驗一藉由明礬加熱溶解在冷卻的過程，使溶液因過飽和一段時間後達到飽和而析出產生結晶，並加入毛根，觀察結晶的型態及結晶位置，透過實驗結果帶領學生認識實驗的變因並思考結晶形成的變因，可藉由改變變因來觀察對結晶形成的影響

03

1. 認識未飽和、飽和及過飽和溶液
2. 實驗變因的認識
3. 結晶形成的變因研究(附著物的材質)

明礬結晶

一人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.能夠配製出飽和明礬溶液
- 2.觀察明礬結晶的現象並記錄



將毛根凹製造型



製成高溫的飽和明礬溶液



毛根完全浸入明礬溶液



等待冷卻後將多餘液體倒出觀察結晶



課程標題

需要讓學生紀錄觀察結果

1. 寫出或畫出觀察結果。

課本紀錄位置



【動手做做看】－ 明礬結晶

1. 拿取一小段毛根，創造成自己喜歡的形狀及樣式。
2. 將明礬倒入水中，攪拌加熱形成過飽和溶液。
3. 將剛剛摺好的毛根放入過飽和的明礬水溶液中，靜置一段時間後，你發現了什麼？



在杯底及毛跟上發現明礬結晶



討論變因與設計實驗

一人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 替換材料(變因)
2. 改變形狀



將一般毛根替換成金蔥毛根，重複上次的實驗步驟，因金蔥毛根較不吸水及毛面光滑，結晶不易附著，毛跟上的結晶較少、較小。



課程標題

需要讓學生寫出並記錄

- 1.寫出實驗設計的想法及原因
- 2.寫出實驗目的。
- 3.寫出各項變因。

課本紀錄位置

【動手做做看】- 討論變因與設計實驗



觀察紀錄 提出問題 實驗 操作 結果 討論

參考資料 設定假說 實驗設計 資料 分析 專題 發表

製作明礬結晶後，你有什麼疑問嗎？有哪些是你感興趣且想要改變的呢？為什麼你想要這樣做？你預期的結果是什麼呢？

我的想法

實驗目的	
操縱變因	
控制變因	
應變變因	

參考答案，依學生想法填寫：
我認為金蔥毛根會改變結晶的型態。我想做出不同形狀的結晶，金蔥毛根產生的結晶會與一般毛根不同

實驗目的:改變材料，產生不同型態的結晶。

操縱變因:改變材質。

控制變因:溫度，明礬的量…

應變變因:結晶的型態與

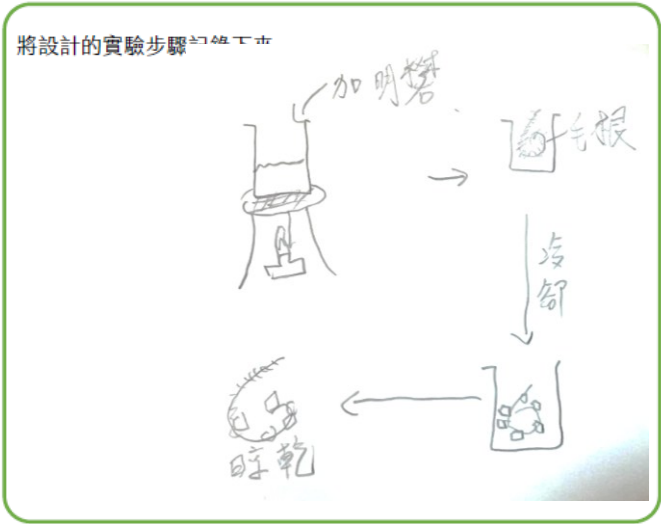


課程標題

需要讓學生畫出並記錄

- 1.設計的實驗步驟
- 2.列出所需的實驗器材。

課本紀錄位置



實驗器材

編號	器材	規格	數量	備註（用途）
1	明礬	罐	1	結晶用
2	三腳架	台	1	加熱用
3	酒精燈	台	1	加熱用
4	陶瓷纖維網	片	1	加熱用
5	250ml燒杯	個	1	煮水
6	熱水			
7	金蔥毛根	條	1	結晶用
8	玻璃棒	支	1	攪拌用

