

食鹽晶體的培養

楊瑞典

國立臺灣教育學院化學系

彭寬輝

國立臺灣教育學院生物系學生

一、引言

國中化學第一冊第一章第一節介紹「怎樣精製食鹽」，可是精製所得的食鹽顆粒太小，必須在放大鏡下才能看到晶體的外形。筆者有感於國中二年級學生的認知多數還在具體操作期（concrete operational period），因此認為以實物供給學生觀察，再加上課本實驗的配合，或許給在具體操作期中的學生對食鹽（ NaCl ）的晶體會有更具體的了解。

二、實驗材料

酸度計（pH-meter）、刮勺、天平、量筒、玻璃棒、三腳架、石棉心網、漏斗、濾紙、吸管、圓形藥品瓶、燒杯、食鹽、鹽酸、鋁箔紙、氯化錳（II）（ $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ）。

三、實驗步驟

1. 於 200ml 之蒸餾水中，加入食鹽，直到食鹽不再溶解為止，然後過濾。
2. 於 100ml 飽和食鹽水溶液加入約 1～3 克之 $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ，並用玻璃棒充分攪拌使其完全溶解。
3. 再加入稀鹽酸，使溶液之 pH 值大約等於 2。

4. 取步驟3所得之溶液置於烘箱中並將溫度控制在 50°C 。
5. 經過數天後即可得到許多邊長 0.1 cm 的清晰透明之正立方體之食鹽晶體。
6. 從晶體中取一粒形狀較好的食鹽晶體當作品種，培養（裝置如圖1）。

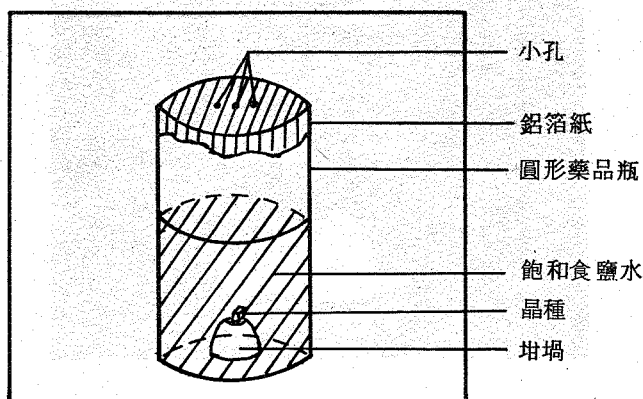
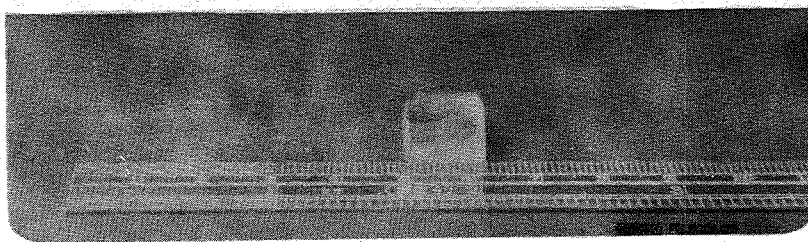


圖1：食鹽晶體培養裝置

7. 將圓形藥品瓶靜置於烘箱內，溫度控制在 50°C ，使晶體慢慢成長，每天觀察並紀錄之。
8. 在觀察中若遇到所接種的食鹽晶體旁邊有多餘的晶體出現時，務必清除且使瓶內只保留一顆晶種為原則。
9. 要注意補充飽和食鹽水溶液，絕對不能使液面低於晶體。
10. 約隔5天記錄一次晶體的大小。（如相片1）。

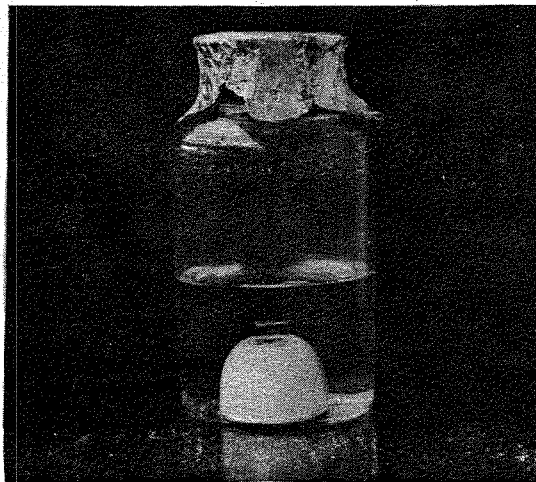


相片1：記錄食鹽晶體之邊長

四、實驗結果

1. 約20天後即可得到高 $0.7 \times$ 長 $1 \times$ 寬 1 cm 的清晰透明之食鹽晶體。（如相

片 2)。



相片 2：20 天之食鹽晶體

2. 約 60 天後即可得到高 $2 \times$ 長 $2.5 \times$ 寬 2.5 cm 的清晰透明之食鹽晶體。

五、實驗討論

1. 加入氯化錳(II)的作用是使精製之晶體清晰透明。
2. 食鹽晶體的培養愈大，各方向所生長的速度不一樣。故約 20 天後的晶體外形長 $1 \times$ 寬 $1 \times$ 高 0.7 cm ，主要原因是與坩堝接觸的一面不能正常的生長，所以只有五面做持續性的生長。

六、參考資料

1. 吳謀泰，晶體與晶體的生長，臺北：徐氏基金會，民國 57 年 8 月 1 日，P.35 ~ 74、P.81 ~ 82、P.231。
2. 青柳和夫，化學教育；(日本化學會)，32，264(1984)。
3. JOHN E. HEARST, JAMES B. IFFI, Contemporary Chemistry, 東南書局，P. 243 ~ 271。