

2024 年【科學探究競賽—這樣教我就懂】

普高組 成果報告表單

題目名稱：慢工出細活—結晶速度影響顆粒大小

一、摘要

透過對於火成岩的好奇，我們因而產生疑惑，進行了實驗探究，透過飽和食鹽溶液在開口全開和半開布丁盒的情況下，發現了開口全開的布丁盒的食鹽飽和溶液，因為結晶速度比較快，而結晶的晶體較小，和岩漿快速冷卻，形成的火山岩礦物顆粒較小；然而半開的布丁盒，因為結晶速度較慢，結晶的晶體比較大和深成岩在地底慢慢冷卻，形成的礦物顆粒較大，發現火成岩的凝固和食鹽結晶的快慢大小類似的關係。

	顆粒大 (慢慢冷卻)	顆粒小 (快速冷卻)
火成岩	深成岩	火山岩
食鹽溶液	瓶口半開 飽和食鹽水溶液	瓶口全開 飽和食鹽溶液

二、探究題目與動機

有一次我們戶外教學到大屯火山群，然而導遊向我們介紹火成岩的種類時，我們聽了覺得十分有趣，整理出了形成火成岩的方式分為兩種，一種為火山岩、深成岩。火山岩的定義是岩漿在地表附近固結，快速冷卻成為火山岩，含有斑晶與基質的斑狀組織。而噴發出來的岩漿，礦物顆粒小、有氣孔或成玻璃質。深成岩是岩漿在地底下慢慢冷卻形成，是一種侵入岩，礦物顆粒大，大致有相同大小礦物密集的粒狀組織。由這個知識點，我們發想結晶也是類似的概念，所以用氯化鈉水溶液模擬結晶。

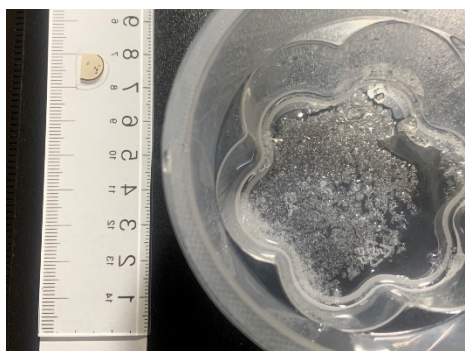
三、探究目的與假設

- 1、了解火成岩中的深成岩、火山岩的凝固速度與礦物顆粒大小之關係。
- 2、利用飽和氯化鈉溶液探究風乾速度所影響的顆粒大小機制，是否與火成岩相似。

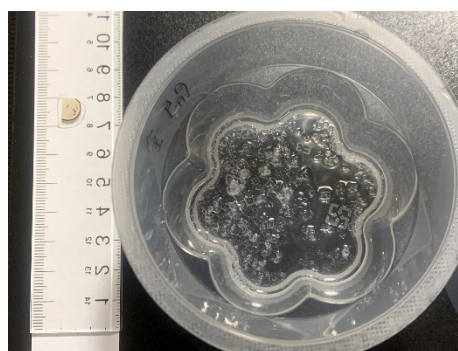
四、探究方法與驗證步驟

通過調整覆蓋布丁盒開口處保鮮膜上開口大小來觀察其對結晶過程的影響，並假設其布丁盒一樣、食鹽的品牌一樣、兩者的將食鹽溶入水中後的水溶液濃度一樣，只有開口不一樣大的情況下，研究其結晶速度所導致晶體顆粒大小之間的關係。

- 1、調配 12 克的鹽溶於 20ml 的水中
- 2、分裝成兩個布丁盒容器裝，每個布丁盒加入 10ml 食鹽水
- 3、使用保鮮膜來調整開口大小（半開、全開）
- 4、放置在通風處等待結晶



圖一：蒸發快結晶較小



圖二：蒸發慢結晶較大

五、結論與生活應用

火成岩 (小顆粒)		深成岩 (大顆粒)	
流紋岩	安山岩	閃長岩	輝長岩
含長石類、石英及雲母，以及少量的角閃石。礦物組成與花崗岩類似，但由於冷卻速度較花崗岩來得快，結晶較為細粒，肉眼不容易觀察。顏色通常為淺色系，多呈現白色、灰色、紅色等。	常見的顏色為灰至淺灰色，二氧化矽含量低者顏色較深。主要組成礦物為斜長石、輝石與角閃石，斑晶礦物一般都較大，用肉眼可輕易辨識，呈現明顯的斑狀組織。	主要是由中性斜長石、普通角閃石組成，有時也含有少量的輝石、黑雲母、石英和正長石，深灰色或淺綠色，是一種矽酸飽和或過飽和的岩石。	輝長岩是一種基性深層侵入岩石，主要由含量基本相等的單斜輝石和斜長石組成，此外尚有角閃石、橄欖石、黑雲母等成分。 輝長岩為灰黑色，結構為中粒至粗粒，伴生的礦物有鐵、鈦、銅、鎳、磷等。

結論與生活應用 蒸發速度會影響到結晶的大小，由於蒸發速度較慢，食鹽就能夠組成較大的結晶，反之蒸發速度較快，食鹽的結晶就會較小，與火成岩形成的大小顆粒方式相仿

參考資料

自然與人文數位博物館 火成岩

<http://digimuse.nmns.edu.tw/da/collections/gg/ri/ex/0b00000181da541d/>

噴出岩 <https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E5%96%B7%E5%87%BA%E5%B2%A9>

流紋岩 <https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E6%B5%81%E7%B4%8B%E5%B2%A9>

安山岩 <https://zh.m.wikipedia.org/zh-tw/%E5%AE%89%E5%B1%B1%E5%B2%A9>

輝長岩 <http://gis.geo.ncu.edu.tw/mineral/m47.htm>

閃長岩 <http://digimuse.nmns.edu.tw/da/collections/gg/ri/ex/0b00000181daa4c9/>

數位典藏學術研究資源網-自然與人文數位博物館

<http://digimuse.nmns.edu.tw/da/collections/gg/ri/ex/0b00000181daa4c9/>