

第 36 屆高雄市科學園遊會

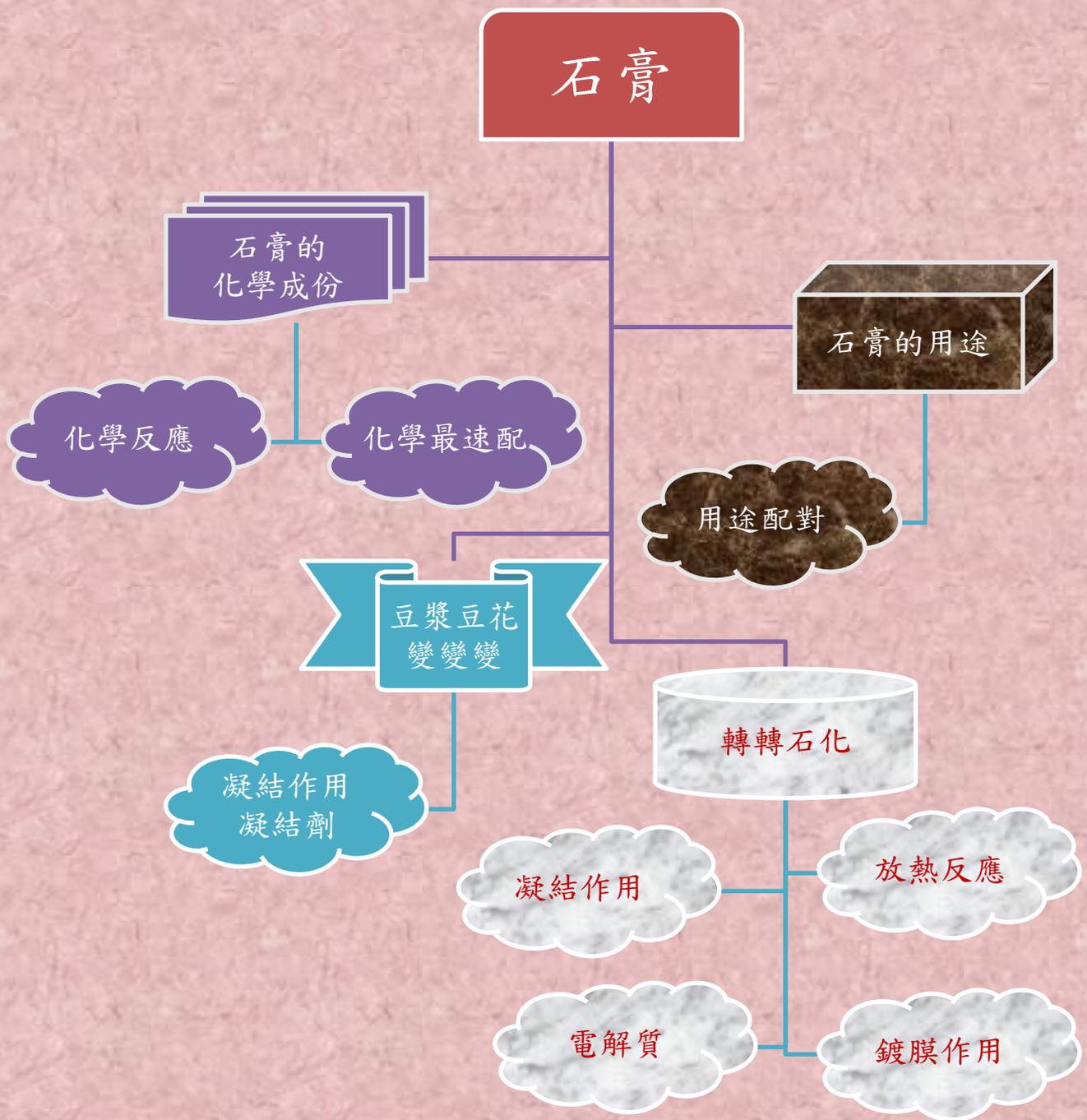


大寮國中

轉
舞
石化

校名：大寮國中 【攤位編號：B123】

指導老師：劉新木、張永智、謝忠憲、張簡文進



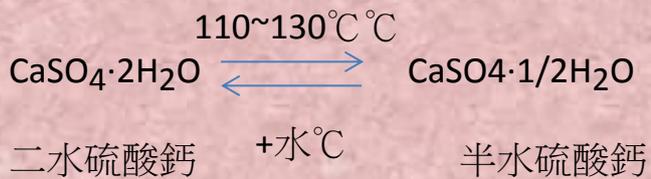
操作石膏注意事項

- 石膏本身在凝固過程中會發熱。
- 操作中如沾附到石膏粉末須儘速以清水沖洗

活動一：石膏的化學成份

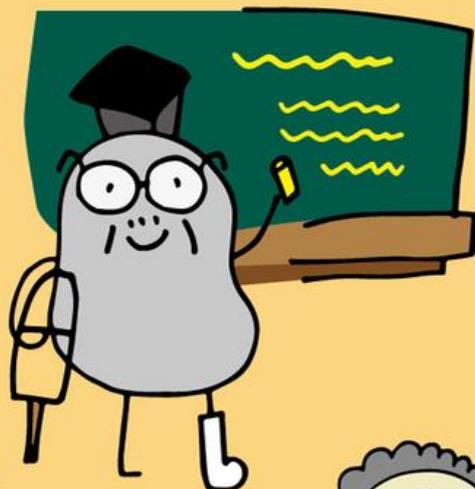
俗名	學名	化學式
硬石膏	硫酸鈣	CaSO ₄
二水石膏,俗稱石膏或生石膏	二水硫酸鈣	CaSO ₄ ·2H ₂ O
半水石膏, 俗稱熟石膏或燒石膏	半水硫酸鈣	CaSO ₄ ·1/2H ₂ O

生石膏可加熱脫水而生成熟石膏，



熟石膏與水混合後有可塑性，但不久即硬化重新變成石膏，此過程放出大量熱並膨脹，因此可用於鑄模和雕塑。

硫 カ一又
 酸 ム又弓
 鈣 ク一劣



熔點：1460 °C (無水)
 分子量：136.142(無水)
 CAS#：7778-18-9

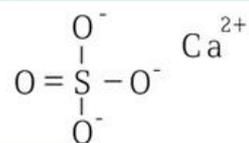
說文解字

俗稱石膏，鹼性白色粉末，常於醫療固定治療使用，也是粉筆的主要成份。

同字詞

Calcium Sulfate
 CaSO_4

圖像表示



例句練習

- 例1：做豆花的**硫酸鈣**，一定要是食品級的。
- 例2：小時候曾作夢被**硫酸鈣**的假牙模型追過。
- 例3：最討厭貝多芬**硫酸鈣**像，因為練鋼琴時都會覺得有人一直盯著你看！

made by: LiFe 生活化學. CC BY NC ND 2.0 

圖片來源 生活化學

活動二：石膏的用途

問題：石膏用途？	答案
教學用品	粉筆
建築材料？	水泥的材料
防火建材？	石膏板、石膏磚
食品原料	豆花、豆腐的凝固劑(要用食品級石膏)
醫療用途？	齒模、骨折固定
中藥藥材用途？	具有解熱用途
工藝美術用途？	石膏像
台灣主要石膏礦床	東部海岸山脈

活動三：豆漿豆花變變變

準備器材

無糖豆漿、石膏、筷子、50ml 塑膠燒杯

操作步驟

- 1.取 50ml 塑膠燒杯，加入約 2cm 高無糖豆漿
- 2.加入約 1 匙石膏粉攪拌均勻
- 3.靜置一段時間後（約 15 分鐘）觀察塑膠杯中的現象

原理說明

豆漿中含有蛋白質，加入石膏或醋等電解質後，蛋白質會因電荷被中和掉，分子間缺乏排斥力，因此凝結成較大的顆粒，經沈澱去水後，即成為豆花

注意事項

- 本活動僅做現象觀察，不可食用，如要食用應採用食用級石膏

活動四：轉轉石化

準備器材

硫酸鈣、小氣球、60mL 針筒、凡士林、1.2L 塑膠量杯、500mL 塑膠量杯
水槽、鐵筷、美工刀、蠟筆、夾鏈袋

操作步驟

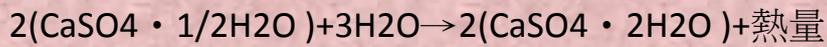
- 1.在 1.2L 塑膠量杯中加入 800mL 的水並加入硫酸鈣至 1200mL 刻度位置
單顆比例:(水:硫酸鈣=28mL:40g)
- 2.均勻攪拌後分裝至 500mL 塑膠量杯並靜置 10 分鐘
- 3.用 60 mL 針筒吸取漿液與些許空氣
(針筒輪流使用)(空氣:硫酸鈣漿液=25mL:35mL)
- 4.將空氣與漿液打入小氣球中後將小氣球打結
- 5.緩慢轉動氣球使漿液均勻鍍膜在氣球內側表面
- 6.等待硫酸鈣硬化後便可切開氣球皮取出復活蛋來彩繪

原理說明

- 凝結作用(Setting Reaction)

硫酸鈣(石膏)是一種廣泛應用在建築工程與牙醫治療的材料，一般常用的石膏型態為半水硫酸鈣($\text{CaSO}_4 \cdot 1/2\text{H}_2\text{O}$)，在與適當比例的水配製成飽和溶液後，漿液中的鈣離子與硫酸根離子會朝尚未溶解的石膏分子集結，最後結晶

沉澱形成硬化的石膏；結晶的過程中半水硫酸鈣會反應形成二水硫酸鈣 (CaSO₄ · 2H₂O)並且放出熱量。



- 放熱反應：每莫耳半水硫酸鈣和水反應可產生 3900 卡熱量
- 離子化合物(電解質)

硫酸鈣溶於水，形成鈣離子(Ca²⁺)與硫酸根離子(SO₄²⁻)

- 鍍膜作用

硫酸鈣在小氣球裡凝結的過程中，若不斷的旋轉可使漿液均勻的凝結在氣球內側表面，形成硬化的蛋形外殼。

注意事項

- 石膏本身在凝固過程中會發熱。
- 注入漿液的過程要注意，若不慎噴出，需用水清洗乾淨。
- 旋轉鍍膜的過程要緩慢而專心，才可做出外型均勻的石膏蛋。
- 取出石膏後，在完全乾燥前勿敲擊，此時易碎。
- 取石膏時或石膏破碎時要小心不要吸入漂浮的粉末。
- 破碎石膏請先以紙張包覆，以一般垃圾處理。
- 所有沾附到硫酸鈣漿液的器材,必須在硬化前立刻沖水清洗。

資料來源：

淡江大學科學教育中心—化學遊樂趣—繽紛復活蛋

台灣大百科全書 <http://nrch.culture.tw/twpedia.aspx?id=9428>

光邦石膏股份有限公司網站 <http://www.kpisi.com/>

LiFe 生活化學 - <http://www.lifechem.tw/>

科學遊戲實驗室 <http://scigame.ntcu.edu.tw/chemistry/chemistry-001.html>

科學 Online <http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=4988>