

【2021科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中(職)組 成果報告表單

題目名稱：檸檬火山創世紀

一、摘要：

我們經常在卡通上看見蘇打粉火山，蘇打粉火山顧名思義是利用小蘇打粉(鹼性)和酸性物質產生的激烈反應。小蘇打(碳酸氫鈉)是一種無機化合物，化學式為 NaHCO_3 ，俗稱蘇打粉、重曹、焙用鹼等，白色細小晶體，在水中的溶解度小於碳酸鈉，呈弱鹼性。氫氧化鈉和檸檬酸反應會產生檸檬酸鈉、二氧化碳跟水。

反應方程式如下： $\text{NaHCO}_3 + \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 \rightarrow \text{NaC}_6\text{H}_7\text{O}_7 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

而小蘇打也是家家戶戶必備的用品，可以用來拖地、金屬製品的最佳清潔劑、加強洗淨衣物等，好處多多。因此我們打算利用家中隨手可得的物品做簡單的測試。利用檸檬當酸性物質加上各種不同物質和小蘇打粉結合，觀察泡沫變化。

二、探究題目與動機

看到小蘇打火山冒出大量的泡沫，使我們產生疑惑，如何使反應更快速激烈，我們利用家中唾手可得的物品進行實驗。在加入小蘇打前，加入待側液作為變因，並計時觀察泡沫變化。

三、探究目的與假設

1. 探討何種配置最能使火山反應最激烈
2. 為什麼它可以促進反應

四、探究方法與驗證步驟

一、實驗器材：

				
檸檬	小蘇打粉(採用清潔用小蘇打粉)	顏料	洗碗精	牙膏

				
鹽	糖	牛奶	洗手乳	洗衣粉

二、實驗步驟

1. 將檸檬切半
2. 用湯匙將果肉分離
3. 加入顏料一匙
4. 加入待測物2.5g
5. 加入小蘇打粉2.5g
6. 計時觀察反應結果

三、實驗結果分析

		
小蘇打粉2.5g (對照組) 1分06秒	洗碗精2.5ml+小蘇打粉2.5g 1分鐘	熱水2.5ml+小蘇打粉2.5g 2分15秒
		

牙膏2.5ml+小蘇打粉2.5g 58秒	鹽2.5g+小蘇打粉2.5g 28秒	糖2.5g+小蘇打粉2.5g 50秒
		
牛奶2.5ml+小蘇打粉2.5g 40秒	洗手乳2.5ml+小蘇打粉2.5g 1分28秒	洗衣粉2.5g+小蘇打粉2.5g 1分30秒

五、結論與生活應用

結論:加入熱水反應時間最長,產生的氣泡最多,幾乎為對照組的兩倍!經由和組員的討論,我們認為是溫度影響實驗,加上其他我們使用的催化劑大多為弱鹼或中性,因此相較於熱水無法獲得明顯成效。

生活應用:

檸檬火山屬於酸鹼中和的一種,有關酸鹼中和在生活中的應用有很多,例如:

- 1.被蚊蟲咬或是蜜蜂叮螫時,牠們的分泌物中,含有甲酸(又稱蟻酸)屬酸性,所以在傷口塗上鹼性的氨水或肥皂水、尿液,讓它產生中和現象,就能消腫止痛。
- 2.胃酸過多,可服用蘇打片、可中和胃酸。
- 3.泥土中摻和適量的石灰或碳酸鈣,可使酸性過重的土壤變成良田。
- 4.刷牙。在吃完東西後,牙齒是呈弱酸性,所以要用牙膏的弱鹼性來酸鹼中和。

參考資料

1. <https://record.epa.gov.tw/Epaper/10056/4-2.html> 行政院環保署
2. http://kids.tpml.edu.tw/sp.asp?xdurl=DR/library03_1.asp&id=24644&mp=100

台北市立圖書館

註:

1. 報告總頁數以6頁為上限。
2. 除摘要外, 其餘各項皆可以用文字、手繪圖形或心智圖呈現。
3. 沒按照本競賽官網提供「表單」格式投稿, 不予錄取。
4. 建議格式如下
 - 中文字型: 微軟正黑體; 英文、阿拉伯數字字型: Times New Roman
 - 字體: 12pt為原則, 若有需要, 圖、表及附錄內的文字、數字得略小於12pt, 不得低於10pt
 - 字體行距, 以固定行高20點為原則
 - 表標題的排列方式為向表上方置中、對齊該表。圖標題的排列方式為向圖下方置中、對齊該圖