

【2021國科學探究競賽-這樣教我就懂】

國中組 成果報告表單

題目名稱: 噓寒問「暖」暖包 — 如何讓暖暖包變得更熱呢?

一、摘要:

本實驗探討在同一品牌暖暖包中加入食鹽的量對其溫度的影響

二、探究題目與動機

在冬天寒冷的時候，許多人都到各大通路購買暖暖包，打開暖暖包並搖晃就會使暖暖包發熱，但在隔了一天之後，暖暖包就已經冷卻，暖暖包的發熱原理是鐵粉經搖晃之後，與空氣中的氧氣進行氧化作用，鐵粉經過氧化而放出熱量，但鐵在有水時才容易進行放熱反應，所以通常會加入食鹽等物質使反應易於進行，我們是因為希望暖暖包放出的熱能更多、溫度更高才做這個實驗的。

三、探究目的與假設

研究目的:

研究加入更多食鹽對暖暖包的影響

四、探究方法與驗證步驟

實驗材料:

暖暖包7個、秤重器具、溫度計、鑷子兩支、食鹽一包、有蓋的容器6個、離心管6個、燒杯6個



實驗步驟:

- (1)將暖暖包拆開並將其內容物放進有蓋的容器中
- (2)取對照組(0g)，實驗組(0g、20g、40g、60g、80g)的食鹽放入裝有暖暖包內容物的有蓋容器中
- (3)翻轉持續30秒
- (4)將內容物放入燒杯中並插入有裝水(5ml)和溫度計的離心管
- (5)測量水的溫度

五、結論與生活應用

我們測量放入**0g、20g、40g、60g、80g**的食鹽之水溫，結果如下

(**NaCl**表示加入食鹽的質量)

(**Temp**表示最高攝氏溫度)

[**Time**表示達到最高溫度所用的時間(分鐘)]

NaCl	-	Temp	(Time)
0g	-	34 °C	(15 min)
20g	-	40 °C	(10 min)
40g	-	47 °C	(13 min)
60g	-	53 °C	(12 min)
80g	-	55 °C	(12 min)
100g	-	56 °C	(10 min)

我們發現從沒有放入食鹽的有蓋容器到放入**60g**食鹽的容器

都**6到7度**的組距，而加入**80g**和**100g**的食鹽的組距只有**1度**

顯示加入食鹽的量並不是越多越好，加太多食鹽(超過**100g**)的話，溫度的增加就會變得很不明顯，

可能會從**100g**和**80g**的**1度**組距變為零點多度

同樣的成果可以應用在:

- (1)自製暖暖包，加入食鹽後，溫度會變得更高，因此我們可以在自製暖暖包時加入食鹽
- (2)有時回需要氧化鐵來做實驗，但如果當時沒有氧化鐵的話，可以用粉狀的鐵放入食鹽中來製造氧化鐵

參考資料

http://science.hsgh.chc.edu.tw/upload_works/108/6728b3f21d384004793c7e8e1c4b5a8d.pdf