

# 「生火」新石紀

## 壹、摘要

運用電流的熱效應、鋁箔能導電與紙為可燃物的原理，探討口香糖的鋁箔包裝紙裁剪成各種樣式後通電，會有什麼不同的燃燒情況，進而發現最恰當(反應最明顯)的樣式與比例。

## 貳、探究題目與動機

動機:小時候在電視上看到流言追追追的節目上有提到關於生火的方法，像凸透鏡生火，還有我們這次要做的實驗(口香糖的包裝紙生火)，覺得非常有趣。一直記到現在都沒忘，剛好最近學校辦露營活動，火生不起來，想說要用這個方法，但失敗了，於是才想藉此機會研究研究。

## 參、探究目的與假設

做這個實驗的目的是為了尋找出起火機率最大的一組鋁箔紙形狀數據，以避免再發生無法點著的情形，並將電池種類與視為控制變因，重現影片中的內容。

我們假設實驗至某一比例時，必然會使口香糖紙起火燃燒，再依照該比例，進行些許調整，以期能找出可在最短時間起火而少有燒斷或無反應的比例。

若無法達到上述情形，則找出影響口香糖外包裝無法由電池點燃的原因。

## 肆、探究方法與驗證步驟

根據歐姆定律:物體兩端的電阻=物體兩端的電壓/通過物體的電流。即是所謂的 $V=IR$

也就是說通過的電流與電壓會影響電阻，而當物體的截面積越小，通過的電流就會越小，電阻就越大。

而又因為電流的熱效應，當電阻越大，所產生的熱量就越多，而熱量越多，就越容易使口香糖外包裝起火。

依據上述理論，我們找了許多可能影響電阻大小的變因，如:包裝紙的長與寬、中間最小寬度及缺口的長。例圖



1	9.0	1.5	0.4	3.0	是	1	無反應
2	9.0	1.5	0.4	3.0	是	2	無反應
3	9.0	1.5	0.4	3.0	是	3	無反應
4	9.0	1.5	0.4	3.0	是	4	無反應
5	8.0	1.5	0.4	3.0	是	1	無反應
6	8.0	1.5	0.4	3.0	是	2	無反應
7	8.0	1.5	0.4	3.0	是	3	有些微黃色
8	8.0	1.5	0.4	3.0	是	4	無反應
9	7.0	1.5	0.4	3.0	是	1	有些微黃色偏黑有煙味
10	9.0	1.5	0.4	3.0	否	1	無反應
11	9.0	1.5	0.4	3.0	否	2	無反應

12	9.0	1.5	0.4	3.0	否	3	無反應
13	8.0	1.5	0.4	3.0	否	1	無反應
14	7.0	1.5	0.2	3.0	是	4	燒斷
15	7.0	1.5	0.3	3.0	是	4	表面磨破洞處有黃褐色變黑
16	7.0	1.5	0.3	2.0	否	4	無反應
17	7.0	1.5	0.3	3.0	否	4	無反應
18	7.0	1.5	0.3	3.0	是	4	表面紙燒斷並呈現黑色但鋁箔沒有燒斷
19	7.0	2.0	0.3	3.0	是	3	無反應
20	7.0	1.5	0.25	3.0	是	3	無反應
21	7.0	3.0	0.3	3.0	是	3	無反應



22	7.0	1.0	0.3	3.0	是	3	無反應
23	7.0	0.5	0.3	3.0	是	3	無反應
24	7.0	1.4	0.3	3.0	是	3	無反應

### 伍、結論與生活應用

根據多次的實驗, 我們發現以下幾點

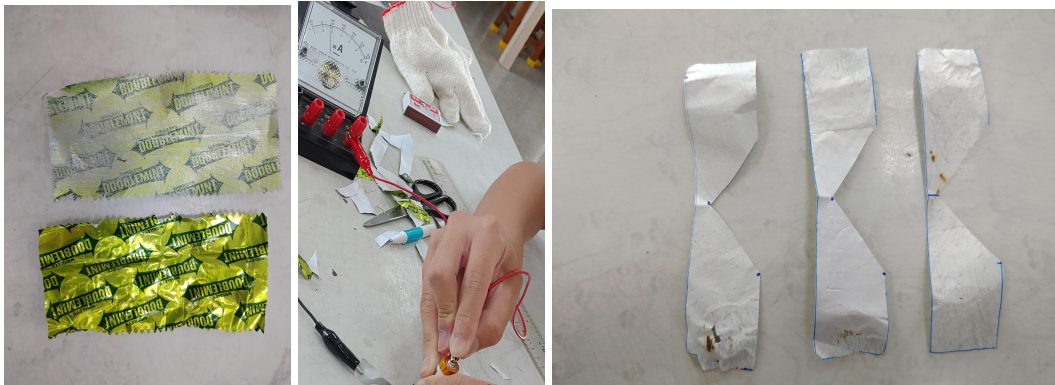
一、長會影響實驗結果, 越短則越有可能反應, 9cm(7/0次)、8cm(5/1次)、7cm(12/4次)

二、寬並沒有明顯的影響實驗結果

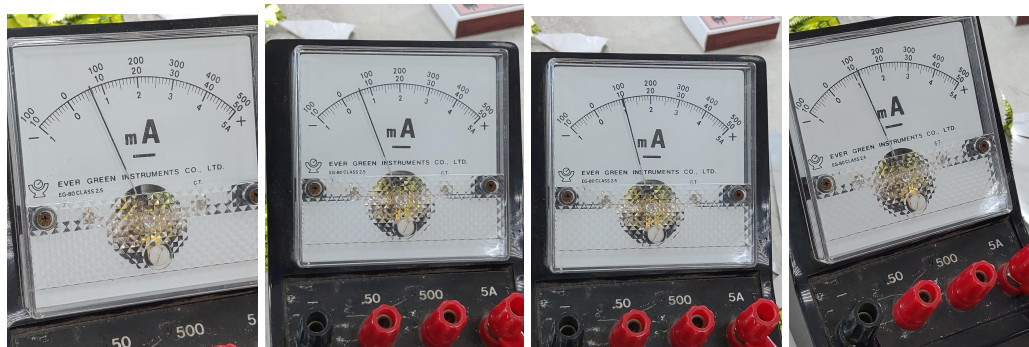
三、中間寬度不可小於等於0.2cm, 否則會燒斷, 0.2cm(燒斷)、0.25(1/0次) 0.3cm(9/2次)、0.4cm(13/2次)

四、缺口寬度為控制變因

五、是否將表面磨亮, 所有有反應的實驗都有將表面磨亮, 若沒有磨亮用安培計測量大約是1安培的電流, 若有磨則可以到1.5安培左右的電流, 也說明了綠色的漆可以導電但導電性比鋁小, 實驗結果也是有磨才比較有反應, 而第15次實驗則是不小心磨破導致破洞處會容易燒焦, 預期燒起來的地方就沒有任何反應



六、電池編號，採用四個相同規格的電池是為了探討是否會因電量影響實驗結果，根據實驗5~8可發現第三號電池是唯一反應的一個，推測可能是電量剩餘較多，而實際用安培計發現1~4號的電池的確1與2號大約不到1安培，3號與4號電池約為1安培



本次實驗不如我們看影片之後的預期，可能是同樣品牌的口香糖，包裝紙有新舊之分，而沒有像影片那樣順利起火燃燒，不過仍然可以從燒斷的結果知道電流的熱效應依然是存在的，在生活周遭也有很多電器，例如電鍋、烤麵包機、烤箱等……都是運用電流的熱效應製成的。在實驗之後讓我們了解到，教科書中艱澀難懂的原理，也不過就是生活中觸手可及的某個事物，如果你沒有實際去接觸、去操作它，那麼你永遠也不會深刻的理解原理的真正含意。

#### 陸、參考資料

流言追追追(2017年5月31日)電池可以點火?末日求生找火篇!!

<https://youtu.be/DWsRunuU28c?t=488>

琉璃金(2015年8月15日)轉載:使用乾電池生火

<https://www.youtube.com/watch?v=4gIbD8PT-4A>

康軒電子書3上和3下的自然科學

3上:

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer4Teacher/Ebook.html?id=2108171946594%26202108170007&openby=knsh>

3下:

<https://webtextbook.knsh.com.tw/Ebookviewer4Teacher/Ebook.html?id=2201170902304%26202201170005&openby=knsh>