

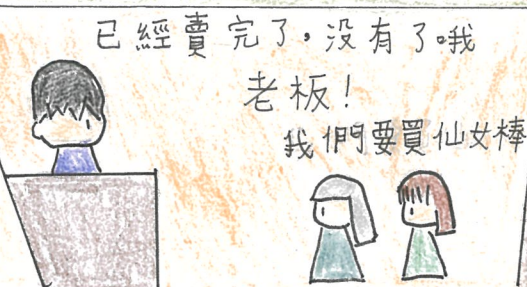
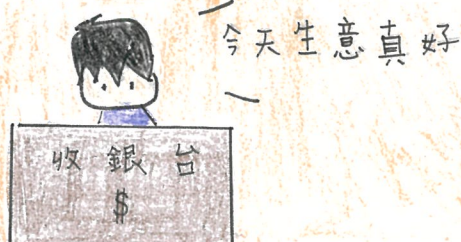
上 手 在 煙 火 的 拿



手作仙女棒 09-xxx-xxx

手作仙女棒 09-xxx-xxx

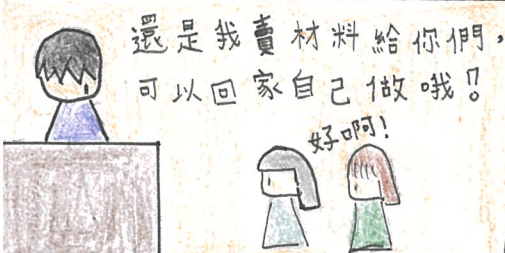
手作仙女棒 09-xxx-xx



手作仙女棒 09-xxx-xxx

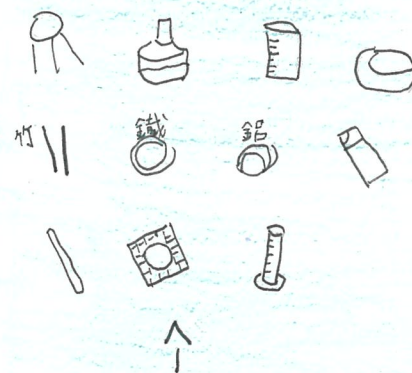
手作仙女棒 09-xxx-xxx

來製作吧!



實驗變因

- 一、市售仙女棒的探討
- 二、成分
- 三、試做仙女棒
- 四、改良



注意!

- 製作時要有師長陪同
- 使用打火機要小心

器材:

三角架、酒精燈、燒杯數個、研鉢、竹籤、鐵絲、鋁線、打火機、攪拌棒、研磨棒、陶瓷纖維網、量筒



開始製作吧!

實驗一、市售仙女棒的探討

實驗目的：
觀察各種仙女棒的不同

種類	長度	燃燒顏色	成份	燃燒時間	平均燃燒時間
大仙女棒	32.8 cm	橘	鋁銀粉、鐵沙、硝酸銀、樹脂	1m 57s	3.57s/cm
小仙女棒	10.9 cm	橘	硝酸銀、鐵粉、鋁粉	37s	3.39s/cm
五彩棒	12.5 cm	不同支的顏色不同	過氯酸鉀、硝酸銀、鋁美合金、氯化銅、碳酸鋇	25s	2s/cm
喵喵棒	22 cm	不同支的顏色不同	過氯酸鉀、碳酸鋇、鋁鎂合金、木炭、氯化銅、水晶石、硫磺	1m 19s	3.57s/cm

結論：

五彩棒平均燃燒最快，小仙女棒次之，大仙女棒和喵喵棒最慢(兩個相同)。



實驗二、成份

實驗目的：
了解不同材料的作用

材料作用：

過氯酸鉀、硝酸鉀 — 紫色火焰

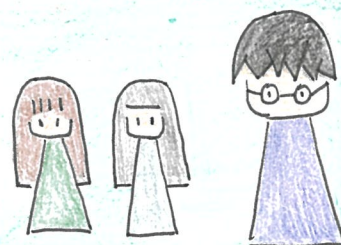
硝酸銀 — 黃綠色(偏黃)火焰

氯化鋇 — 紅色火焰

鎂 — 白色強光

鋁 — 提高溫度、橘色火花

炭、鐵 — 產生二氧化碳 → 爆裂火花



實驗三、試做仙女棒

實驗目的：
試做仙女棒

實驗結果：失敗！

原因：可能是因為膠水不可燃，所以實驗四會使用另外一種方法製作(膠水)。

材料：

- 過氯酸鉀 10g
- 硝酸銀 25g
- 鋁、鎂、鐵炭各 2g
- 硝酸鉀 25g
- 鋇 1g (可無)

製作方法：

1. 將左側的材料混合均勻
2. 用研鉢研磨步驟1的材料
3. 取出 15 公克
4. 將膠水加入研磨完的材料中攪拌
5. 將攪拌完的材料塗抹至竹籤上

實驗四、改良

加熱
玉 = 玉米澱粉

4-1

混合物

鋁 2g

鎂 2g

鐵 2g

炭 2g

硝酸鉀 25g

硝酸銀 25g

過氯酸鉀 10g

將左側的材料混合，
再將膠水塗抹至竹
籤上，粘上混合物
，最後晾乾。

使用膠水製作：失敗

因為膠水不可燃，發
現後，我們上網查尋
資料，查到可以用

玉 + 水 煮熟當作黏著材料。

直	長度	火花顏色	燃燒時間
一層A	10.8 cm	白	失敗
一層B	12 cm	白	失敗
二層C	11.8 cm	白	失敗
二層D	13.2 cm	白	失敗

4-2

取出 15g 混合物 + 5g 水

玉 3.5g、水 3.5g

+

玉 1.5g、水 2g

攪拌均勻後塗抹在鐵
絲上

鋁 2g

鎂 2g

鐵 2g

炭 2g

硝酸鉀 25g

硝酸銀 25g

過氯酸鉀 12.5g

直	長度	火花顏色	燃燒時間	平均燃燒 時間
A	14.5 cm	白	1m38s	6.76s/cm
B	14.7 cm	白	2m1s	8.23s/cm
C	16.2 cm	失敗	失敗	失敗

第一次使用玉製作：

做了三支，只有兩支成功。

4-3

取出 15g 混合物 + 水 5g

鋁 1g

鎂 1g

鐵 1g

炭 1g

硝酸鉀 5.75g

硝酸銀 5.75g

過氯酸鉀 12.5g

：(同 4-2)

形狀	長度	火花顏色	燃燒時間	平均燃燒 時間
I	12.8 cm	白	2m04s	9.69s/cm
f	14.5 cm	白	1m37s	6.69s/cm

這組的配方鋁、鎂、鐵、炭減半，硝
酸鉀和硝酸銀變成 5.75g，過氯酸
鉀沒變。(和 4-2 相比)

玉米澱粉和水的配方和 4-2 一樣。

4-4

30g 混合物 + 水 10g

鋁 2g

鎂 4g

鐵 2g

炭 1g

硝酸鉀 11.5g

硝酸銀 11.5g

過氯酸鉀 12.5g

玉 7g · 水 7g

+

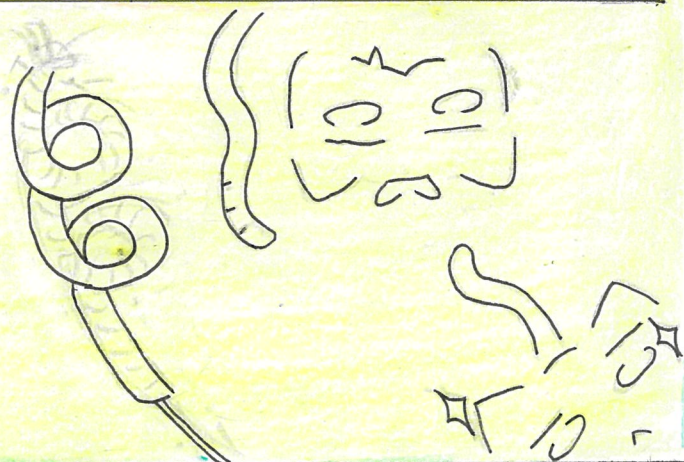
玉 3g · 水 4g

+

玉 5g · 水 5g

攪拌均勻後塗抹在鐵絲上

形狀	長度	火花顏色	燃燒時間	平均燃燒時間
⌘	56cm	白	4m35s	4.91s/cm



4-5

15g 混合物 + 水 2g

鋁 1g

鎂 1g

鐵 1g

炭 0.5g

硝酸鉀 6g

硝酸銀 6g

過氯酸鉀 12.5g

鋇 1g

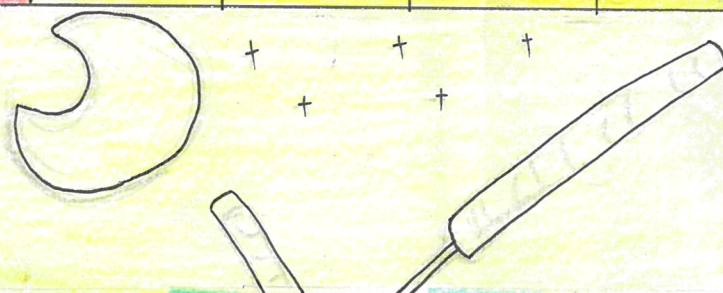
玉 5g · 水 5g

+

玉 2g · 水 3g

攪拌均勻後塗抹在鐵絲上

直	長度	火花顏色	燃燒時間	平均燃燒時間
A	18.2cm	白	2m13s	7.31s/cm
B	17.2cm	白	1m54s	6.63s/cm



4-6

15g 混合物 + 水 2g

鋁 1g

鎂 6g

鐵 1g

炭 0.5g

硝酸鉀 6g

硝酸銀 6g

過氯酸鉀 8g

鋇 1.5g

玉 5g · 水 5g

+

玉 2g · 水 3g

攪拌均勻後塗抹在鐵絲上

形狀	長度	火花顏色	燃燒時間	平均燃燒時間
♡	28cm	白	52s	1.86cm/s



4-7

取出 15 g 混合物 + 水 5 g

鋁: 7 g

玉 5 g . 水 5 g

鎂: 8 g

+

鐵: 4.5 g

玉 2 g . 水 3 g

炭: 1 g

攪拌均勻後塗抹在鐵絲上

硝酸鉀: 6 g

硝酸銀: 6 g

過氯酸鉀: 6.5 g

鋇: 3 g

形狀	長度	火花顏色	燃燒時間	平均燃燒時間
☆	48 cm	白	5 m 35 s	6.98 s/cm



4-8

取出 15 g 混合物 + 水 5 g

· (同 4-7)

鋁: 7.5 g

鎂: 8.5 g

鐵: 5 g

炭: 3 g

硝酸鉀: 6 g

硝酸銀: 6 g

過氯酸鉀: 7 g

鋇: 4 g

形狀	長度	火花顏色	燃燒時間	平均燃燒時間
♀	19 cm	白	35 s	1.84 s/cm
直鐵	22 cm	白	1 m 08 s	3.09 s/cm



結論

八種配方中效果最好的是.....

NO.1 4-7

NO.2 4-4

NO.3 4-6

我們總共用了三種材料來當仙女棒的棒子，有：鋁線、竹籤、鐵線。我們發現鋁線的燃燒效果最好，因為鋁線可以將仙女棒的溫度提高，不過容易燒斷。竹籤本來就是直的，不用將它拉直，但一樣容易燒斷。^{No.1}鐵線很難塑型，不會燒斷，整體效果最好。(直→鐵 形狀→鋁)