

# 有趣的蠟燭

初小組化學科第一名

高雄市瑞豐國民小學

作者：蕭雅雯、林莉琦  
等廿名

指導教師：戴菊枝、陳秋惠

## 一、研究動機

四年級上期自然課有一單元是「悶熄蠟燭」大家都很有興趣，認真的做，在實驗中又產生了許多疑問，連老師也無法完全回答，於是就在老師的指導下，對自己的問題進行實驗，希望解開心中的疑問。

## 二、研究目的

- (一)觀察蠟燭在各種不同的情況下的燃燒情形及影響蠟燭燃燒熄滅的各種因素。
- (二)觀察蠟燭 1 粗細 2 形狀 3 顏色 4 上端形狀不同 5 加或不加外殼，以及燭心的 1 長短 2 粗細 3 質料 4 位置不同時的燃燒情形及消耗量。
- (三)觀察空氣怎樣幫助燃燒，怎樣才能形成空氣對流。
- (四)大小、形狀不同的蠟燭，買那一種較省錢。

## 三、實驗器材

碼錶（5 個），溫度計（2 支），測光儀（1），三種直徑不同的水管（各一小段），量杯（1），燒杯（1500cc，1000cc，500cc，250cc 各 6 個），棉線，毛線，玻璃紙（紅黃兩種），廣告顏料，同牌的大小蠟燭，天平（2），膠泥。

## 四、研究過程及方法

(一) 問題一：蠟燭在不同的情況下，燃燒情形是不是相同？

1 方法：(1)同種蠟燭（燭心、長短、粗細、蠟燭直徑、顏色、形狀等所有變因都相同）。

(2)燒二次，每次各燒 10 分鐘，觀察燃燒情形。

(3)無風狀況是以放在水桶中燃燒。

2 討論：(1)蠟燭的燃燒並非在所有的情況下都一樣。

(2)在無風狀況時在陽光下，樹蔭、室內、冷氣室及下雨天的室內差不多，不過在陽光下，也許是溫度熱些，所以使蠟燭更易燒旺，火焰較大，蠟油消耗較多。

(3)冷氣室內溫度雖低，但不是很低，不影響燃燒，只是室內冷氣流動形成風，火焰搖擺不定，火焰易變大，希望下次應到有雪的高山上做實驗。

(4)加水隔絕空氣使火焰離開燭心，火會熄滅。

(5)下雨時，老師說濕度較大，但我們發現它跟平常沒下雨時燃燒沒什麼差別。

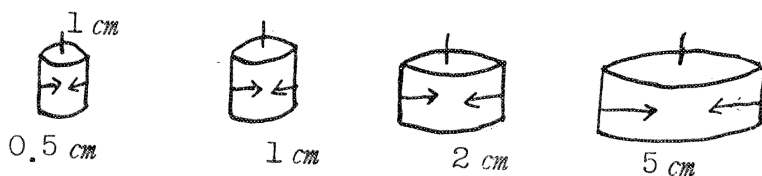
3 想：(1)在雨中火焰熄滅，可見蠟油跟石油不同，石油浮在水面仍可燒，蠟油則不同。

(2)風大時將火焰吹離燭心，火就熄滅，所以我們口吹火焰不能吹熄，是因沒有把火焰吹離燭心。

(二) 問題二：蠟燭的燃燒除了在各種狀況下不同，它本身的粗細不同時，燃燒情形是否不一樣？




1 方法：(1)蠟燭除直徑不同外，其他條件都相同。

(2)直徑分



(3) 燒 10 分鐘保持無風狀況，比較消耗量，觀察燃燒情形。

(實驗結果)

| 重量<br>直徑 | 記錄項目<br>(克) | 原重<br>(克) | 燒後重<br>(克) | 消耗量<br>(克) | 燃燒情形  |
|----------|-------------|-----------|------------|------------|---|
| 1 號      | 0.5 公分      | 1.1       | 0.1        | 1          | 火焰平穩直立  |
| 2 號      | 1 公分        | 4.5       | 3.5        | 1          | 火焰平直，燒至 2 至 40 秒時蠟油流下。  |
| 3 號      | 2 公分        | 16.5      | 15.4       | 1.1        | 火焰平直，中間成  ，蠟油很多，後來燭心變長，火焰較 1 號 2 號大  |
| 4 號      | 5 公分        | 60.6      | 59.5       | 1.1        | 火焰平直，中間成  漸成  ，火焰大小跟 3 號一樣。 |

2 討論：(1) 粗細不同的蠟燭，火焰大小差不多，同時間的消耗量也相近。

(2) 如果維持火焰大小一樣，粗的直徑比細的大 2 倍，重量約大 4 倍，燃燒時間就是細的 4 倍。

3 想：蠟油的消耗量跟火焰大小有關，但跟蠟燭粗細關係不大，可能跟燭心的粗細，長短最有關。

(三) 問題三：蠟燭燭心的長短，會不會影響火焰的大小？

1 方法：(1) 蠟燭除了燭心，長短不同外，其他條件全同。

(2) 燃燒 10 分鐘觀察燃燒情形。

(實驗結果)

| 燭心長短    | 原重(克) | 燒後重(克) | 消耗量(克) | 燃燒情形                                |
|---------|-------|--------|--------|-------------------------------------|
| ① 0.1公分 | 3.4   |        |        | 難點燃，點燃後很快又熄滅了。                      |
| ② 0.3公分 | 3.4   | 2.3    | 1.1    | 起初火焰小，至2分多時，燭油流下許多，燭心變長(約1 cm)火焰變大。 |
| ③ 0.5公分 | 3.4   | 2.3    | 1      | 火焰較平穩的燃燒，不過燭心漸長，火焰也較大。              |
| ④ 1公分   | 3.4   | 2.2    | 1.2    | 火焰平穩的維持一樣高度，火焰比③號大。                 |
| ⑤ 1.5公分 | 3.4   | 2.55   | 0.85   | 點燃後燭心燒成約0.4 cm時，火焰才平穩。              |
| ⑥ 2公分   | 3.4   | 2.5    | 0.9    | 燭心同⑤很快變短，火焰較④小。                     |
| ⑦ 3公分   | 3.4   | 2.45   | 0.95   | 燭心一下子燒短成約1 cm才平穩的燒。                 |

2. 討論：(1)想的和做的有些不一樣。

(2)燭心太短不易點燃，太長點燃後很快燒短，所以燭心不必做太長，約0.5到1公分之間就好。

3. 想：(1)燭心0.3公分很易流下燭油，可能是火焰太接近蠟燭，使蠟油很快熔解，超過需求，沒有地方容納，就流下來了，很浪費。

(2)燭心太長，燒時燭油往上速度慢，不及供應，火焰的需求，使很快把燭心燒短至燭油能及時供應處，才平穩燒著。

(四) 問題四：燭心的粗細是不是也會影響蠟燭的燃燒？

1. 方法：(1)蠟燭除了燭心粗細不同外，其他條件相同(燭心1

cm，直徑1.7 cm，上端平)



(2)燭心用熔製時原蠟燭的燭心拆開(原來的燭心有10條)。

(3)在無風狀況下燒20分鐘。

2.討論:(1)想的和做的一樣。

(2)燭心粗細不同會影響火焰的大小,燭心愈粗,火焰愈大,反之便愈小。

(3)燭心太細滴油多,可能是燃燒時蠟油熔成液體太多,超過需求,所以易滴油。

3.想:燭心粗,火焰較大,可能是因其吸的蠟油較多。


(五) 問題五 : 燭心的位置是否也會影響蠟燭的燃燒?

1.方法:(1)除燭心位置不同外,其餘條件相同(燭心1cm)

(2)燒20分鐘(無風狀況)

2.討論:(1)燭心的位置最好在中間,在旁邊易滴油,很快燒短,火焰變得很大,燭心長易倒下,使蠟油流得更多。

(2)火焰大小跟燭心的位置,沒有直接關係。

3.想:蠟燭燃燒時先在燭面中間形成凹面,燭油便在其中,如果燭面的形狀,一開始就成  或是其他形狀是不是可減少蠟油流下。





(六) 問題六 : 蠟燭上端燭面的形狀最好成什麼形狀?




1.方法:(1)上端燭面形狀不同外,其他條件都相同。

(2)燃燒10分鐘,比較消耗量觀察燃燒情形。


(實驗結果)

| 燭面<br>形狀  | 記錄<br>項目 | 原<br>重(克) | 燒<br>後<br>重(克) | 預<br>測<br>消<br>耗<br>序 | 實<br>耗<br>量(克)   |          | 預<br>測<br>下<br>多<br>少<br>次<br>序 | 重<br>多<br>少<br>克<br>(名<br>次) | 流<br>下<br>的<br>燭<br>油<br>(名<br>次) | 燃<br>燒<br>情<br>形                          |
|---|----------|-----------|----------------|-----------------------|------------------|----------|---------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---|
|   |          |           |                |                       | 實<br>際<br>消<br>耗 | (名<br>次) |                                 |                              |                                   |   |
|  | 平常所見     | 6         | 5              | 3                     | 1                | 3        | 3                               | 0.45                         | 3                                 | 燭面漸成凹面，但在5分多時就流出燭油。                       |
|  | 尖形       | 6         | 5.1            | 2                     | 0.9              | 4        | 1                               | 0.1                          | 4                                 | 火焰平穩的燒，未見滴油然<br>後燭面漸成凹，凹面慢慢變<br>大，但沒滴油。   |
|  | 平形       | 6         | 4.85           | 1                     | 1.15             | 2        | 2                               | 0.55                         | 2                                 | 燭油平平舖在燭面，不久就<br>流下。                       |
|  | 凹形       | 6         | 4.35           | 4                     | 1.65             | 1        | 4                               | 0.7                          | 1                                 | 火焰不大，却很快把燭油熔<br>化，舖滿凹面，不久就把邊<br>緣熔化，流出燭油。 |

2. 討論：(1)想的和做的不一樣。

(2)  這種形狀的燒得最平直，不滴燭油，比市上一般所賣的好。

(3)  的和  的都不好，易滴油。

3. 想： 這種形狀的蠟燭的熔化是慢慢的，蠟油供應，速度恰好，比較不會一下子熔了許多燭油而流下。

(七) 問題七：其他材料是否都可當燭心？那一種最好？

1 方法：(1)除了質料不同外，其他條件都相同（燭心粗細相同，且都浸過蠟油）。

(2)燒 20 分鐘（無風狀況）。

(3)燭心長 1 公分。

(實驗結果)

| 燭心質料           | 記錄項目 | 燃燒情形  |
|----------------|------|---|
| ① 棉線<br>(原蠟燭的) |      | 燃燒平穩  |
| ② 棉線<br>(麪粉袋的) |      | 點不燃   |
| ③ 棉花<br>(成條狀)  |      | 燃燒情形和①一樣，不過燭心一長，易倒下                                 |
| ④ 毛線           |      | 燭心馬上燒短，火焰很小，55.秒後熄滅，再點燃火焰仍小，57.秒時又熄了。               |
| ⑤ 火柴棒          |      | 燭心燒短約剩0.3公分；火焰極小，2分40.秒時再點燃火焰大些，很快又變得很小，5分12.秒時就熄了。 |

2. 討論：(1)燭心的質料還是以棉線最好，但並不是所有的棉線都可當燭心。

3. 想：(1)毛線最易吸油，但易將自己燒短，所以只成極小的火焰。

(2)火柴棒吸油不佳，所以火焰很快把火柴棒燒短，使火焰很小。

(六) 問題八：蠟燭外層如果加一層塑膠紙或其他東西會不會消耗較少？

1. 方法：(1)蠟燭除外層有包與沒包東西外，其他條件都相同(1)~(5)號的都相同，(6)號不同牌)。

(2)將玻璃紙包住蠟燭，再用強力膠黏緊。

(3)第一次先燒10分鐘，第二次將滴下的油去掉，再燒10分鐘。

| 類<br>別               | 燒 10. 分 鐘  |                |            | 再 燒 10. 分 鐘 |            |            | 燃 燒 情 形  |
|----------------------|------------|----------------|------------|-------------|------------|------------|--|
|                      | 原 重<br>(克) | 燒後重<br>(克)     | 消耗量<br>(克) | 原 重<br>(克)  | 燒後重<br>(克) | 消耗量<br>(克) |  |
| 1. 沒 包               | 10.        | 8.7            | 1.3        | 8.2         | 6.8        | 1.5        | 第一次 2 分 15 秒時滴油火焰比<br>②號大，第二次在 8 分多時滴<br>油，兩次滴油都很多。              |
| 2. 包 塑 膠 皮<br>(店內所包) | 10.        | 8.8            | 1.2        | 8.6         | 7.5        | 1.1        | 第一次 3 分時即滴油，第二次<br>在 8 分多時滴油，紙也燒起<br>來，火焰變大。                     |
| 3. 包 鋁 鉑             | 10.        | 9.4            | 0.6        | 9.4         | 8.6        | 0.8        | 兩次都沒有滴油。   |
| 4. 包 紅 色<br>玻 璃 紙    | 10.        | 9.2            | 0.8        | 9.1         | 7.5        | 1.6        | 第一次在 7 分 43 秒時滴油，滴出<br>0.1 克紙沒燒到，第二次燒時在 15<br>分 15 秒燒到紙火焰變大故很快變短 |
| 5. 包 黃 色<br>玻 璃 紙    | 10.        | 9              | 1          | 9           | 5.7        | 2.3        | 第一次油沒滴出。<br>第二次在 14 分時又燒到玻璃紙<br>火焰更大燭油未滴。                        |
| 6. 包 鋁 皮             | 10.        | 因質料不同，所以不比較重量。 |            |             |            |            | 兩次都沒滴油。  |

2. 討論：(1)想的和做的不太一樣。

(2)外面包與不包跟火焰大小無直接關係。

(3)外殼有包的比不包的能保持蠟油，但燒到近 10 分  
時使玻璃紙太高，就會燒到，使火焰增大，蠟燭減  
短得更快。

(4)包鋁皮的最好，但不能太高，直徑也不能太小，成  
本也太貴，如果只要燒很短時間的話，倒可自包玻  
璃紙，可減少燭油的流出。








(九) 問題九：形狀不同的蠟燭，燃燒情形會不會一樣？

1. 方法：(1)除形狀不同外，其他條件均相同。


(2)自己製模型 1, 2, 3, 4, 5 使其底面積相同。

(3)燃燒 20 分鐘。



|   |      | 原重<br>(克) | 燒後重<br>(克) | 消耗量<br>(克) | 滴油量<br>(克) | 開始滴油時間 |
|---|------|-----------|------------|------------|------------|--------|
|    | 圓柱體  | 15.7      | 13.6       | 3.1        | 0.4        | 3分時    |
|    | 正方體  | 17.9      | 15.5       | 2.4        | 0.2        | 9分時    |
|    | 長方體  | 21.9      | 19.4       | 2.5        | 0.8        | 4分時    |
|    | 六角體  | 13.2      | 11.6       | 1.6        | 0.1        | 17分時   |
|    | 三角體  | 22.8      | 20.7       | 2.1        | 0.5        | 6分時    |
|   | 圓錐體  | 14        | 11.8       | 2.2        | 0          | 不滴油    |
|  | 倒圓錐體 | 11.7      | 9.3        | 2.4        | 0.1        | 18分時   |

2. 討論：(1)蠟燭的形狀不同，燃燒情形也不會相同。

(2)上列七種形狀中，以6號圓錐體的最好，就如問題六蠟燭上端形狀以尖形最好一樣，其次是倒圓錐和六方體，滴油量最少，但邊緣的形狀不好看，在美觀上大家認為仍以圓形和錐體最好。

3. 想：(1)圓錐體蠟油的熔化是慢慢的，漸進式的，蠟油較不會一下子熔得很多而流下。

(2)長方體是因燭心太靠邊而易形成缺口，使蠟油流出，如果兩邊不狹長就不會那麼快流出蠟油了。

(+) 問題十：蠟燭顏色不同，燃燒同一時間，消耗量有沒有差別？


1. 方法：(1)無風狀況，蠟燭顏色不同外，其他條件都相同。

(2)蠟燭顏色分紅、粉紅、橙、綠、白(燭心1公分，直徑3.3公分)。

2.討論：橙色的比其他顏色的火焰大，消耗多，其他依次是白色，紅色，粉紅色，綠色，但相差很小。

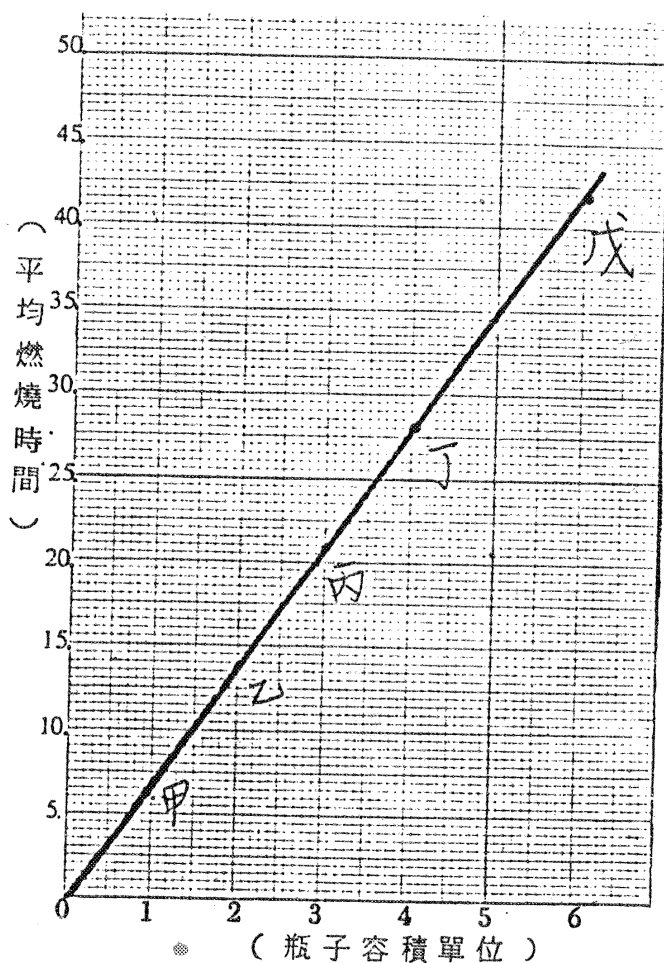
3.想：可見顏色對蠟燭燃燒幾乎沒有影響。

(二) 問題十一：同樣的蠟燭在容量成倍數關係的瓶中，燃燒時間是否一定成倍數關係？

1.方法：(1)除瓶子容積不同外，蠟燭都相同，直徑0.7公分，高4公分。

(2)瓶子分250cc(甲)，500cc(乙)，750cc(丙)，1000cc(丁)，1500cc(戊)。

(3)先由丙瓶做，後預測其他四瓶時間，再做實驗。



2. 討論：(1) 瓶子容量成爲倍數關係，同樣的蠟燭在瓶中的燃燒時間也成了倍數關係。

(2) 本實驗課堂上做過，可惜時間匆促，並沒有做得很成功，經此一再實驗發現要做得好必須做到 $\zeta$ 。火焰大小的一致 $\xi$ 。膠泥要封住瓶口， $\eta$ 。蠟燭不能都用同一支 $\zeta$ 。蓋瓶子時，不要直接從上面蓋下，要從旁邊蓋上，否則時間差太多要重做。

(三) 問題十二：在同一瓶中，不同的蠟燭燃燒的時間會不同嗎？

1. 方法：(1) 分蠟燭的長短，粗細、顏色、燭心的長短等實驗。

(2) 每一實驗只有一種變因不同，其他條件都相同。

2. 討論：(1) 蠟燭長的或粗的及燭心長的比細的或短的，在瓶內燃燒時間較短。

(2) 體積相同，其他條件也相同，雖然形狀不同，在瓶內燃燒時間相同。

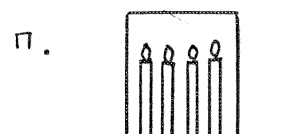
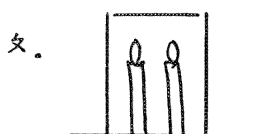
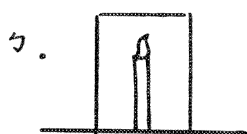
(3) 同種蠟燭的顏色不同，燃燒時間雖然有些不同，但差別在 1.2 秒內，所以嚴格說顏色對燃燒沒有關係。

3. 想：(1) 蠟燭較長的和較粗的體積比短的細的大，所佔空間大，所以使瓶內的空氣減少，而燃燒時間較短。



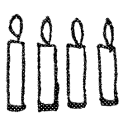
(2) 燭心長，火焰大，所需空氣多，所以在瓶內較燭心短的快熄滅。

(三) 問題十三：同一瓶中，同種蠟燭，枝數不同，燃燒時間有沒有成倍數關係？

1. 方法：(1) 蠟燭 7 支，燭心 0.5 公分，高 6 公分，直徑 0.7 公分，分三組：



(2)各組點燃後分別蓋上 1500cc 的瓶子測燃燒時間。

| 蠟燭枝數<br>燃燒時間 |  |  |  |
|--------------|---|---|---|
|              | 第一次   | 43 秒  | 27 秒  |
| 第二次          | 41 秒  | 30 秒  | 19 秒  |
| 第三次          | 45 秒  | 32 秒  | 17 秒  |
| 平均           | 43 秒  | 29 秒5   | 17 秒  |

2. 討論：(1)想的和做的不一樣。

(2)枝數成二倍關係，但在瓶內燃燒的時間並沒有成二倍關係，增加或減少。

(四) 問題十四：大小蠟燭很多種，買那一種較經濟？

1. 方法：(1)找同一牌子，四種大小不同的蠟燭觀察燃燒情形、時間，比較價錢，看那一種較理想。

(2)晚上燃燒用測光儀測光度（距離光源都 5 cm）。

(實驗結果)

| 蠟燭的規格<br>記錄項目   | 1 號<br>一盒 40 枝<br>直徑：0.7公分<br>高：8 公分  | 2 號<br>一盒 12 枝<br>直徑：0.9公分<br>高：12公分 | 3 號<br>一盒 6 枝<br>直徑：1.3公分<br>高：15.7公分     | 4 號<br>一盒 2 枝<br>(塑膠紙撕去)<br>直徑：2cm高：29cm | 5 號<br>一盒 2 枝<br>(有包塑膠紙)<br>直徑：2cm高：29cm              |
|-----------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---|--|---|
| 一枝的價錢           | 0.5 元                                 | 1 元                                  | 2 元                                       | 10 元                                     | 10 元  |
| 每枝平均重           | 2 克                                   | 6.4 克                                | 16.9 克                                    | 71.1 克                                   | 71.1 克  |
| 光度<br>(半小時內的平均) | 200勒克斯左右                              | 200 勒克斯左右                            | 300勒克斯左右                                  | 380勒克斯左右                                 | 450勒克斯左右  |
| 燃燒時間            | 26 分 35 秒                             | 1小時8分 28 秒                           | 2小時 21分19秒                                | 7小時 2分 17秒                               | 3小時 59分23秒  |
| 燃燒情形            | 微減小些。<br>燒長時火焰增大，不久又稍<br>火焰大小變化不大，當焰心 | 火焰大小穩定。                              | 燒。<br>一灘油，燭心倒下，露出<br>火焰平直燃燒在 2 小時 20 分時已成 | 漸燒長，火焰大，未見滴油。<br>開始時火焰很小，到 20 分後，燭心      | 21分大40秒後燒到塑膠紙，<br>④號短8.5公分。<br>1小時後火焰更大，<br>仍繼續，<br>比 |

2. 討論：(1)從實驗結果中知道，蠟燭的光度與火焰大小有關，跟蠟燭粗細沒有絕對關係、要光度強就選燭心粗的，並把燭心剪長些（不超過 1 公分最好）。

(2)有包塑膠紙在短時間內可保護蠟油，但一燒到紙，火焰很強較危險，且生黑煙，使燭油也流出，不合理想，所以沒包的比有包的好。

(3)按價錢及燃燒情形，時間來比較，預備夜晚停電時用的蠟燭最好選 5 號長的，優點是不會很快變短，又因為通常粗的蠟燭，燭心也粗，所以火焰大較亮。細而短小的燒到剩一小節時，通常就丟掉了，燒的多枝，浪費的也多，但較粗長的就沒有這缺點。









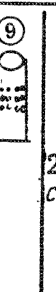

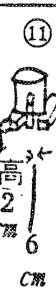
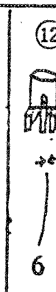

(五) 問題十五：蠟燭燃燒需要空氣，在密閉的空間裏就會熄滅，那是否打洞就能供應空氣使繼續燃燒？

1. 方法：(1)用一奶粉罐（高 15 公分）按實驗設計打洞，打完注意維持形狀的不變。

(2)在一處打幾個洞用玻璃紙封住，以觀察燃燒情形。

(3)蠟燭高 5 公分，燭心 0.5 公分，直徑 0.7 公分，燒

(實驗結果)

| 罐子打洞<br>或放置情形<br>燃燒時間 | ①<br><br>不打洞 | ②<br><br>2.5<br>cm | ③<br><br>對應<br>兩邊 | ④<br><br>7.5<br>cm | ⑤<br><br>2.5<br>cm | ⑥<br> | ⑦<br> | ⑧<br> | ⑨<br> | ⑩<br><br>2<br>cm<br>3<br>cm | ⑪<br><br>高<br>2<br>cm<br>6<br>cm | ⑫<br><br>5<br>cm<br>6<br>cm | ⑬<br><br>兩邊<br>空的 |
|-----------------------|---|---|--|---|---|--|--|---|--|--|---|--|--|
| 第一次(秒)                | 31  | 32  | 33   | 29  | 34  | 35   | 30   | 36  | 繼續<br>燃燒   | 31   | 40  | 繼續<br>燃燒   | 繼續<br>燃燒   |
| 第二次(秒)                | 32  | 34  | 32   | 33  | 35  | 34   | 28   | 38  |  | 34   | 42  |  |  |
| 第三次(秒)                | 30  | 31  | 30   | 31  | 34  | 38   | 32   | 40  |  | 35   | 43  |  |  |
| 平均                    | 約 31  | 約 32  | 32   | 31  | 約 34  | 36   | 30   | 38  |  | 33   | 42  |  |  |

2. 討論：(1)想的和做的不一樣。

(2)蠟燭在罐內燒，只打幾個小洞，無法使燃燒繼續，只有當罐兩邊及上面打了許多洞時和兩邊有大空隙，且高度跟蠟燭平高或過蠟燭時才能繼續燃燒，如 9 號，12 號，13 號。

(3)裝設如圖(12)時，熱空氣(包含二氧化碳)能及時跑出，新的空氣又能及時跑進，使燃燒所需的空氣供應不斷，所以能繼續燃燒，老師告訴我們這種現象就是形成了空氣對流的現象，所以我們又知道燃燒時需要空氣的對流。

(六) 問題十六：蠟燭熄滅時會生白煙，那白煙是什麼？

1. 觀察(1)：實驗中有一次蠟燭剛熄滅時去點火，發現燭心離火苗處還遠，白煙一碰到火苗就把火引過來點燃了，試了多次，除了幾次外都如此，沒點燃是因白煙太少或沒有白煙。

2. 觀察(2)：是否其他東西燃燒時所生的煙靠近火苗也能引火點燃？

3. 結果：(1)木棒：生白煙，但不會將火苗引過來。

(2)火柴棒：生白煙，不會將火苗引過來。

(3)紙條：生白煙，不會將火苗引過來。

(4)燭心不沾蠟油：白煙不會引火點燃。

(5)火柴棒沾蠟油：白煙靠近火苗，能夠點燃。



(白煙點火)

4. 討論：(1)蠟燭白煙跟木棒，紙條所生白煙不一樣，可以燃燒。

(2)這白煙是蠟油變成的，不是燭心的關係。

(3)所以知道蠟燭燃燒時先熔成液體，再變成氣體燃燒。

## 五、結 論

- (一)冷氣中，下雨天，樹下、陽光下燃燒情形無多大差別。
- (二)隔絕空氣，加水，把火焰吹離燭心，會使燃燒熄滅。
- (三)蠟燭外層加塑膠皮，玻璃紙，鋁箔紙可保護燭油流出，但若被燒著就使火焰加大，時間一長，反而很快燒短，蠟油流出。
- (四)燭心愈粗，火焰愈大，愈快燒完，燭心位置在中間最好，燭心質料最好用棉線，棉花也可以。
- (五)蠟燭上端最好成  $\uparrow$ ，較不會流蠟油，蠟燭形狀成  $\triangle$  圓錐體的燃燒最平穩，較不滴蠟油。
- (六)蠟燭的粗細，長短，燭心的不同都會影響在瓶中的燃燒時間，粗的、長的、燭心粗長的較快熄滅。
- (七)燃燒需要空氣對流。
- (八)按照燃燒的情形、光度、時間及價錢來比較，家庭預備停電時所用的蠟燭買較粗長沒有包塑膠皮的比較好。
- (九)蠟燭燃燒時由固體熔成液體，再變成氣體，它熄滅時所生白煙是氣化的蠟油，可再點燃。

評語：本作品記錄完整，列表清晰，敘述詳盡，作者對所發現之問題，能向各方探索，頗具創造性。所設計之實驗，考慮周到，對科學方法甚有了解。在場之學生操作熟練，能回答評審人員各項問題。且展品中對選購蠟燭亦有實用上之助益，故選為第一名。