

Q 4 請詳述玻璃瓶倒蓋上點著的吹不熄蠟燭後的變化，並以化學方程式說明此因。

燃燒一陣子後火焰慢慢縮小，然後熄滅，過一會兒又復燃，



Q 5 玻璃瓶為何要找較長的？

避免火焰局部高溫造成玻璃爆裂。

Q 6 由鎂粉點燃後發出白光來看，仙女棒成分僅出現強氧化劑與鎂粉是否合理，請以仙女棒點燃後所觀察到的現象說明。

否，因為出現橙色光，考量成本，應有鐵粉。

心得與新發現

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

~~~~~

 泰宇出版

# 泰宇の刃

風之呼吸  
吹不滅的蠟燭



## 配合章節

必修化學

1-5 化學鍵  
3-5 氧化與還原反應

選修化學 I

1-2 化學反應中的能量變化  
1-3 赫斯定律

選修化學 IV

1-1 氧化數及其應用  
2-2 主族金屬元素

## 前言

週期表中各元素功能與特性，限於篇幅，無法詳列，因此同學多不了解，例如鎂活性甚大，再稍大一些的鈉就無法以手持之，因此登山用品店有種點火器就是鎂塊，以刀削成細屑後，再以所附的打火石擦出火花，即可點燃鎂屑（此法常為特種部隊長期潛伏或野外求生所用，不必擔心一般打火機沒瓦斯）。

## 原理

蠟燭剛吹熄時，溫度未降低太多，因此燈芯中的鎂粉在此溫度下尚能與氧氣發生氧化還原反應，而此反應放出的高熱便能點著蠟燭。不同金屬的焰色反應是因原子受熱後游離，電子由激發態回到基態所發出的特定光譜，例如高速公路的低壓鈉燈放出黃光，鎂帶燃燒放出白光。

## 材料

吹不熄蠟燭、打火機、長玻璃瓶（無色為佳）、硬幣

## 實驗步驟

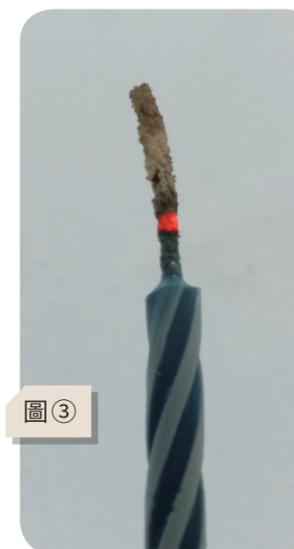
1. 請同學將蠟燭拿正，點著後，先請同學許願或唱生日快樂歌。
2. 完成步驟 1 後，請同學吹熄蠟燭。

請老師注意同學手持蠟燭務必要正立，否則可能會滴下沾到桌面或其他物品以及手上。

3. 完成步驟 2 後，等 10~20 秒，觀察蠟燭有何變化。（圖①、②）



4. 請同學說明蠟燭燃燒過程有何現象與一般蠟燭不同。（圖③）
5. 有時會被吹熄，請同學思考原因。
6. 取可供蠟燭固定站立物品，例如硬幣，並將蠟燭點著後正立其上繼續燃燒。
7. 再取長玻璃瓶，蓋住步驟 5 的蠟燭，觀察蠟燭變化。



玻璃瓶以能完全蓋住蠟燭且無縫隙為原則，較無空氣補充之疑慮，而是真正顯示鎂的活性。

## 問題與討論

**Q 1** 蠟燭點著後，觀察到何種異於一般蠟燭的現象？如何判斷可能有何成分？

噴發白光；由白光推論可能為鎂粉。

**Q 2** 老師請同學許願或唱歌有無用意？

前面燭芯不一定有鎂粉，拖個 1、20 秒後比較確定能看到鎂粉閃白光。

**Q 3** 何以有時會被吹熄？吹熄與吹不熄事前現象有何規律？

吹熄後尚能看到白色閃光，表示此段鎂粉分量充足，因此還會繼續氧化還原而放熱，終能點著蠟燭；若吹熄後一直未見白色閃光，表示因分布不均，此段無鎂粉或量過少而不足以重燃蠟燭。