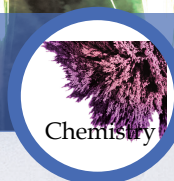


# 焰色



《化學 A》CH1 自然界的物質  
《化學 B》1-5 元素性質的規律性、4-6 化學反應中的能量變化、  
5-2 影響反應速率的應用



## 搶先宣布！2022 跨年 40 秒煙火秀搶先曝 義大世界將施放「888 秒煙火秀」

在情人節或是過新年的時候，往往可以看到許多炫麗的煙火，那些綻放的煙火除了爆炸的方式不同外，顏色也是五花八門。然而該如何產生這麼多的顏色呢？

不同的化合物擁有不同的化學特性，當這些化合物在空中與氧氣結合時，會形成劇烈的氧化反應即燃燒，這些元素化合物因擁有特殊的性質，

故在燃燒時會展現自己特有的顏色綻放光芒，所以我們看見的煙火其實就是融合了多種化合物所製造的小炸彈，經過精細的調配與計算，才能製造出充滿浪漫氣氛的煙火。

[Text] 2021/10/26 ETtoday 新聞雲

[Photo] freepik

## 探究 目的

1. 了解元素與化合物其特性。
2. 觀察物質燃燒的氧化還原反應。
3. 觀察接觸面積與燃燒的關係。

## 探究 原理

當金屬鹽類遇到高溫火焰時，會發生化學變化，產生游離的「發光體」，這些發光體在高溫下被激發，然後其中的電子再躍遷回到基態，這時候就會發出特定波長的光。鈉的標誌性黃光來自原子光譜，而其他很多「發光體」卻是一些在火焰中形成的簡單分子。

1. 每種元素或化合物有其固定的組成與化學性質，藉由燃燒來觀察其特性。
2. 選擇粉末而不是塊狀的原因是粉末接觸面積較大，較好受熱以達到燃點。

## 所需 器材

1. 粉末（食鹽、鐵粉、硫酸銅、氯化鋇、鎂帶）
2. 燒杯 5 個
3. 酒精
4. 點火槍
5. 小湯匙

## 探究 步驟

實驗將介紹各種物質在燃燒時所產生的顏色與反應，燃燒部份我們所使用的原料為酒精，在燃燒時可先觀察酒精燃燒的狀況，一般我們在使用火源燃燒時如果是使用天然氣瓦斯，我們會看到下方主要是藍色的火源，上方主要是紅色的火源，到底顏色上的差別會不會影響溫度的不同呢，可以請各問同學觀察看看囉！

實驗進行的同時，同學們也可以將各個化合物作混合，試試看可不可以利用化合物的混合組合出不同顏色的爆炸效果。組合時請小心，每種粉末使用一點點就好，若是有其中一種化合物或元素用量過多時。將會導致燃燒時的顏色偏向某一特定顏色，此時混和效果會偏差，利用有限的顏色創造無限的可能，生活中可能有點枯燥乏味，那就利用科學來創造一點不一樣的體驗吧！

### 1.

先將各燒杯倒入些許酒精，大約 0.5 公分高即可。



◀ 硫酸銅的焰色呈藍綠色 ▶

### 2.

利用點火槍將各燒杯中的酒精點燃。

◀ 氯化鈉的焰色呈黃色 ▶



### 3.

利用湯匙分別倒入少許粉末至燒杯中觀察其燃燒的現象。

◀ 鐵粉的焰色呈金黃色 ▶



### 4.

可觀察丟入顆粒大小不同的粉末時其燃燒效果如何。

◀ 氯化鉀的焰色呈紅色 ▶



## 歷屆試題

- ( D ) 在下列哪一種現象或作用，不涉及氧化還原反應？
- (A) 煉鐵時加入煤焦
  - (B) 鋁粉與鹽酸反應
  - (C) 蘋果切開後曝於空氣
  - (D) 硝酸銀水溶液加入食鹽
  - (E) 具金屬光澤的銅線在空氣中受熱。

【106 指考】

由凡是涉及電子轉移或是氧化數有改變的化學反應，均為氧化還原反應；若化學反應過程中，有元素變為化合物，或化合物變為元素者，一般都屬於氧化還原反應。

(A)  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}(\text{g})$ ，為氧化還原反應。

(B)  $2\text{Al}(\text{s}) + 6\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{AlCl}_3(\text{aq}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ ，為氧化還原反應。

(C) 蘋果放在空氣中會變成褐色的現象叫「褐變」，這是因為蘋果中的「多酚氧化酵素」會和空氣中的氧發生氧化還原反應，而使顏色變褐色。

(D)  $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaNO}_3(\text{aq}) + \text{AgCl}(\text{s})$ ，為沉澱反應，因沒有電子的轉移，並不是氧化還原反應。

(E)  $2\text{Cu}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CuO}(\text{s})$ ，為氧化還原反應。