

2017 高雄市第 36 屆國民中小學科學園遊會

英明國中－「鋼」「氣」擂台

活動（一）：電流熱效應、短路現象

一、準備器材：鋼絲絨、9V 電池

二、活動過程：

1. 電池中的化學物質經化學變化後，將化學能產生為電能。
2. 鋼絲絨的粗細截面積較小，造成電阻較大。
3. 電池與鋼絲絨形成通路後，相當於形成短路。
4. 電能瞬間轉換成熱能，使鋼絲絨形成紅熱狀態甚至燃燒。
5. 以簡單的操作可以讓學生清楚用電安全的重要概念。
6. 也藉此介紹化學變化及過程的能量轉換。

三、原理：

在自然界中，通常不會發現鐵或鋼（主要由鐵組成）的金屬。所有鋼或鐵都是由人類從鐵礦石中提煉出來的。即使被提煉，鐵通常不會長時間保持純金屬的形式，它會與水和氧氣結合形成各種氧化鐵，亦即生鏽。這表明當有氧氣時，鐵的最穩定狀態不是純金屬的形式，它會優先與氧氣作用，以氧化鐵的形式存在。通常鐵發生反應有兩種：其一為生鏽，涉及水和氧，並且可以在室溫下發生。其二即使周圍沒有水，鐵也能直接與氧氣反應，產生熱量，此反應在高溫下容易發生。只要周圍有足夠的氧氣，鋼絲絨越熱，鐵的氧化反應越可能發生。若來自反應的熱量累積，則足以使得鋼絲絨的相鄰區域燃燒起來。

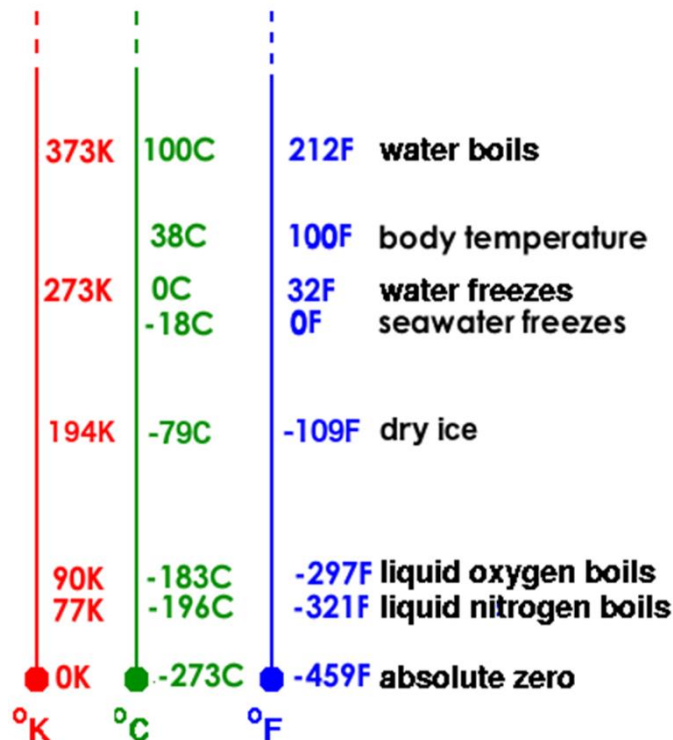
活動（二）：吸熱與放熱

一、準備器材：液態氮、水、氣球

二、活動過程：

1. 液態氮的說明：氮氣在高壓低溫的條件下液化，稱為液態氮，其沸點約在 -195.79°C
2. 以少量水放入液態氮中：觀察水瞬間放熱結成冰，液態氮吸熱而氣化。
3. 將氣球上入液態氮中再拿出來，發現氣球變小了；在空氣中又會慢慢恢復成原狀。
4. 以簡單有趣的操作瞬間讓學生觀察能量轉換的效應。
5. 同時也介紹物理變化間的能量轉換。

三、原理：



活動（三）：平衡一線間

一、準備器材：名片紙、竹籤

二、活動過程：

1. 取一張名片，對摺後立在桌子上，再將竹籤平放在名片夾角處（如圖一）。
2. 手握名片兩端，慢慢的往外拉，使夾角變大。
3. 夾角成為 180 度時，竹籤仍停留在名片邊緣上（如圖二）即算過關。



圖一



圖二

三、原理：

名片展開時，因為竹籤和名片邊緣的摩擦力，使竹籤的重心會慢慢調整而達到平衡。