

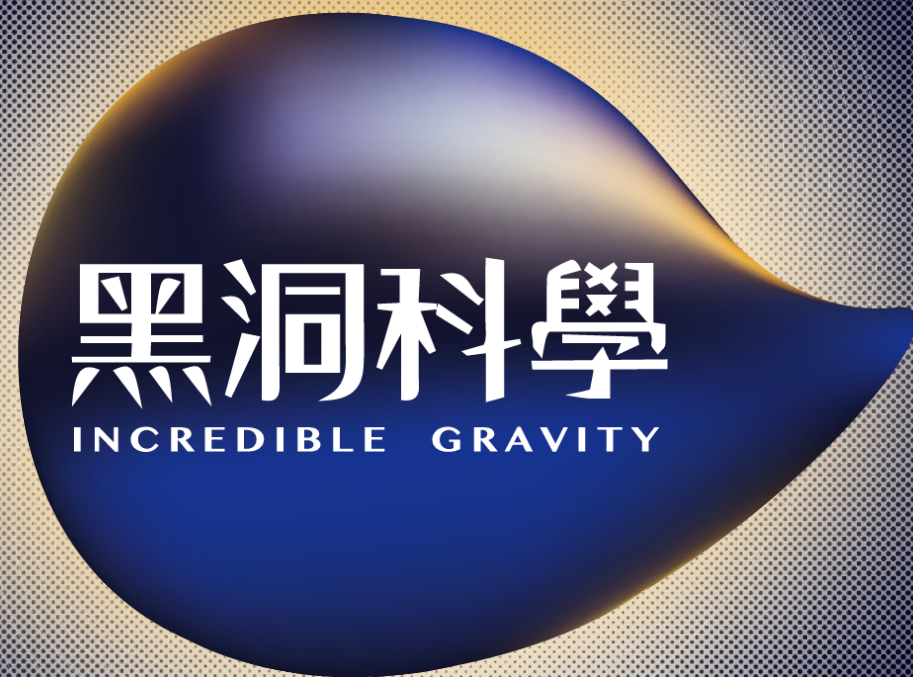
4A-3

適合3-5年級

暖暖包的秘密

放熱反應

2026年



暖暖包的秘密 放熱反應

課程核心概念



如何透過這些實驗詮釋核心概念



課程知識點



01

有些化學反應會釋放熱，使周圍溫度升高。

02

實驗一透過**酸鹼中和實驗**，結合指示劑的顏色變化與溫度紀錄，認識化學反應可以**釋放熱能**；再透過**鋁熱反應**，觀察**明顯的放熱現象**與新物質生成。最後製作紅豆暖暖包，觀察加熱後的溫度如何隨時間下降，比較反應產熱與**材料儲熱**的差異，連結生活中的保暖應用。

03

1. 認識酸鹼中和的放熱現象。
2. 了解鋁熱反應急遽放熱的現象。
3. 材料的儲熱與散熱。

酸鹼放熱

2人一份

對應知識點與預期學習成果

1. 觀察酸鹼中和的溫度變化。
2. 觀察酚酞指示劑的顏色變化。



安全提醒：濃鹽酸稀釋須注意通風。稀釋酸鹼應將酸鹼加入水中，順序不可顛倒。

此實驗須配戴手套、護目鏡，由老師添加液體，學生觀察。



酸鹼放熱

需要讓學生紀錄觀察結果

1.寫下觀察結果。

課本紀錄位置

【動手做做看】－ 酸鹼放熱

- 酸鹼中和
1. 在錐形瓶中滴入 2 至 3 滴酚酞指示劑。

2. 放入溫度計，紀錄室溫。

3. 加入「氯化氫」水溶液，觀察溶液顏色的變化。

4. 加入「氫氧化鈉」水溶液，觀察溶液顏色的變化。

5. 讀取溫度計讀數，記錄反應後的溫度。

	加入酚酞指示劑	加入氯化氫 水溶液	加入氫氧化鈉 水溶液
溫度	填實際溫度	填實際溫度	填實際溫度
顏色	無色	無色	桃紅色



鋁熱反應

4人一份

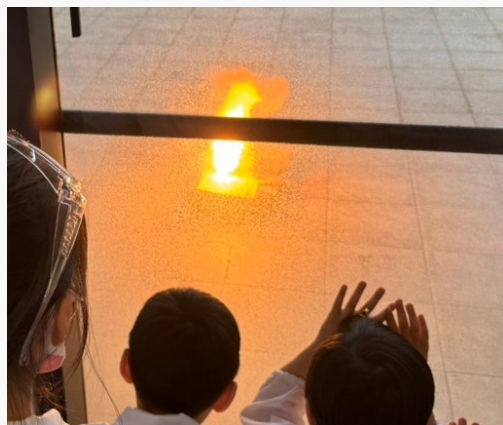
對應知識點與預期學習成果

1. 觀察鋁熱反應劇烈放熱的現象。
2. 觀察氧化鐵被還原成鐵。

【鋁熱反應實驗】因火焰強烈、溫度超過1000度、產生煙霧等，嚴禁在教室裡進行，須移至空曠戶外進行



鋪上8公分浸溼的厚紙板或濕泥土。



備好降溫的水及滅火器，由老師在戶外點燃，學生在安全距離外觀察。



鋁熱反應

需要讓學生紀錄實驗過程

1. 畫下實驗步驟及過程。

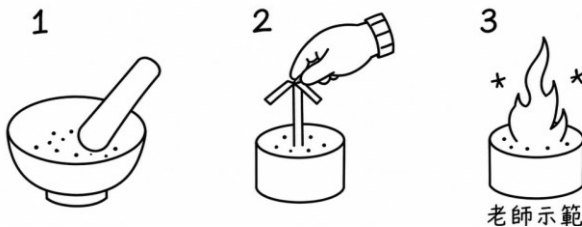
課本紀錄位置



【動手做做看】- 鋁熱反應

1. 取一組研鉢，放入 20 公克的氧化鐵和 8 公克的鋁粉，均勻混合，配製鋁熱劑。
2. 取一個鋁罐，在距離底部約 4 至 5 公分處切開鋁罐，並修剪鋁罐的粗造邊緣。
3. 倒入混合的鋁熱劑至鋁罐中，在桌面上輕敲使鋁熱劑平鋪。
4. 利用剪刀，小心地裁剪鎂帶成為三條鬚狀，凹折成傘狀。
5. 將鎂帶的另一端折成 L 型，傘狀朝上插入鋁熱劑中。
6. 在鎂帶的周圍加入 3 小匙的氯酸鉀。
7. 戴上墨鏡，由教師點燃鎂帶的傘狀部分。
8. 用磁鐵檢驗生成的金屬塊，是否具有磁性呢？

請將實驗過程畫下來

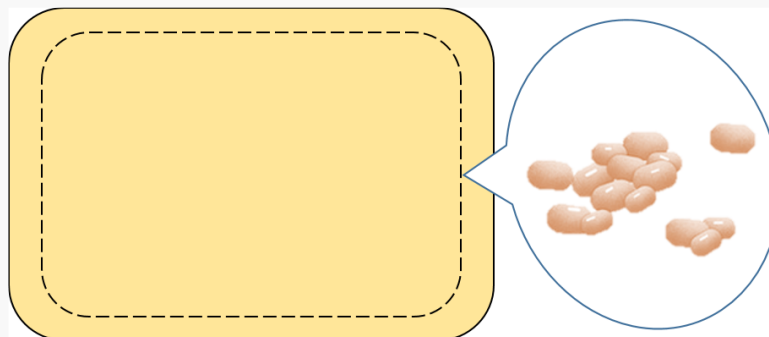


紅豆暖暖包

1人一份

對應知識點與預期學習成果

- 1.觀察加熱時間與保溫的時間。
- 2.暖暖包材料的選擇條件。



- 1.將紅豆放入袋中
- 2.綁緊開口
- 3.微波加熱
- 4.觀察保暖時間(拿出微波爐後開始計時至恢復常溫為止)

