

第四章 反應速率與平衡

4-1 反應速率

-表面積與反應速率的關係

【教學目標】

教師使用 POEC 教學策略，使學生對鐵粉由高處落下進行預測，讓學生對既有的燃燒概念產生認知衝突，並藉由觀察鐵粉烙下的實際情形，進而對表面積與反應速率的關係進行教學。

【教學流程】

Prediction 預測

- 請學生探討童軍課進行野外露營教學時，為何要將竹筷削成火媒棒？
- 播放鐵粉製作之影片，並請學生對「鐵粉由高處往下倒」進行預測。

- * 首先利用童軍課所教過的火媒棒製作，引起學生注意與動機。
- * 利用奈米級鐵粉實驗的認知衝突情境，引出學生對於金屬燃燒與反應速率的迷思概念，並讓學生預測可能的結果。

【實驗器材與藥品】

- 器材：酒精燈、打火機、蠟燭、試管夾、玻璃棒、試管、面紙、鋁箔紙。
- 藥品：草酸鐵粉。

【準備工作】

- 事先將草酸鐵粉加熱製成奈米級鐵粉。
- 將鐵粉與試管以橡皮塞塞住，並使用蠟油將其密封。

Observation 觀察

- 實際操作奈米級鐵粉實驗，將鐵粉由高處往下倒，並確定學生有實際觀察到鐵粉燃燒的發生。

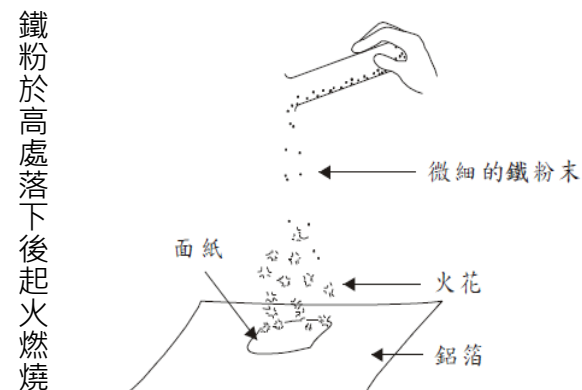
- * 由於實驗具有危險性，建議由教師示範即可。
- * 利用實際觀察實驗結果的方式，令學生觀察到與預測不符合之認知衝突情境。

Explanation 解釋

- 引導學生對所觀察到的實驗結果進行解釋。
- 對學生的迷思概念一一澄清。
- 由巨觀現象引入微觀世界，並介紹碰撞理論。

- * 以數學問題中正方體表面積，以及同體積但經過多次切割後正方體表面積之比較。說明表面積與反應速率之間的關係。
- * 介紹碰撞理論中微觀粒子隨機運動以及粒子碰撞後產生反應的概念。

【實驗裝置圖與板書示例】



Conclusion 結論

- 本節重點回顧。
- 以小組合作的方式進行形成性評量。

- * 回顧本節之重要概念，並與先前章節之內容進行相關概念之連結。
- * 利用小組討論的方式進行評量與回饋，並表揚優良組別。