

## 單元名稱：八年級下學期理化 4-1 反應速率--第 2 節(共 2 節)

### 【先備知識】

1. 酵素可催化反應。
2. 二氧化錳可加速雙氧水分解成氧氣，是一種催化劑。

### 【學習目標】

1. 能提出溫度、濃度、表面積、催化劑...能影響反應速率
2. 能以老師提供的材料，規劃具有可信度的探究活動。
3. 進行實驗操作並記錄數據，做成圖表，並分享發表。
4. 學會使用 iPad 的攝影功能及 AirDrop 功能。

### 【學生迷思概念或關鍵問題】

1. 控制變因考慮的不夠仔細，導致實驗結果有誤差。
2. 可能會出現兩組以上的操作變因。
3. 認為反應速率快的，最終二氧化碳產生的氣體會較多。

### 【設備與材料】

1. 每組:試管 x3、試管架 x1、洗碗精水滴瓶 x1、尺 x1
2. 檸檬酸溶液 3%、5%、10%足量，並先定量並分裝於滴瓶中(以節省實驗時間)
3. 粉筆，先幫各組切好需要的分量
4. iPad(一組一台)
5. 千格紙(一組一張)、白板筆(一組一支)
6. 學習單(p2)、隨堂測驗(p3)
7. 溫度組別:燒杯、溫度計、酒精燈、三腳架

### 【核心素養】

自-J-B1 能製作圖表，整理數據，並利用口語、影像，表達探究之過程、發現。

### 【學習內容】

Je-IV-1 實驗認識化學反應速率及影響反應速率的因素，例如:本性、溫度、濃度、接觸面積及催化劑。

### 【學習表現】

pe-IV-1 能辨明多個自變項、應變項並計劃適當次數的測試、預測活動的可能結果。

pa-IV-2 能運用科學原理，從(所得的)數據，形成解釋，獲知因果關係。

### 【教學流程】

#### 實驗前準備(10min)

1. 發下平板、p2 學習單
2. 老師提醒等一下會抽某一組的某一位同學，上台報告該組的實驗設計表格、小組分工狀況。
3. 在進行實驗前，老師引導學生思考以肉眼觀察氣泡產生的快慢太主觀了，應以客觀數據呈現。
4. 老師講解如何記錄氣泡產生量:播放事先錄好的實驗影片，以說明實驗注意事項。提醒丟入粉筆前就要開始錄影，且至少要錄 30 秒(5 秒、10 秒、15 秒、20 秒各要紀錄一次泡泡高度)。
5. 各組最後確認實驗設計，並進行實驗工作分配(平板錄影、丟粉筆及清洗器材、扶住尺並後續上台報告、後續影片解讀、紀錄畫圖)。
6. 抽一位同學上來報告。

- \* 為節省時間，建議所有器材、千格紙、白板筆都先準備好放在各組桌上。
- \* 學生最容易出錯的就是平板錄影沒錄好，所以老師事前先錄好一段示範影片，以影像提醒學生注意事項，包含丟粉筆前就要錄，鏡頭需隨著泡泡上升而跟著上升，才能看到泡泡水平的刻度。

課前準備

#### 實驗操作(20min)

1. 教導各組如何記錄數據、畫圖，先讓各組在千格紙的橫縱軸寫上名稱【橫軸為時間(秒)、縱軸為氣泡高度(cm)】。
2. 提醒各組最後完成圖後，拍照 AirDrop 傳給老師。
3. 各組進行實驗。
4. 教師巡視組間，尤其是負責溫度的 2 組。

- \* 藉由各組將結果圖傳給老師，可以掌控組別的實驗進度，之後教師帶全班統整結果時也較方便。
- \* 老師需要特別注意操作溫度變因的組別，因牽涉到加熱操作，可能需要協助

#### 實驗結果討論(10min)

1. 老師呈現各組的圖，引導學生完成 p2 學習單的結論。
2. 因每個變因都有兩個組別來做，若有一個組別的圖與理論不合，可讓該組思考可能的原因為何，必要時可請該組播放實驗影片，引導全班討論原因。

- \* 目標為透過各組呈現出的圖，引導學生「說出」影響反應速率的因素有哪些?
- \* 另外就是解讀這些因素如何影響反應速率。例如:溫度愈高，則反應速率愈快

#### 個人評量(5min)

1. 若還有時間，發下隨堂測驗，每人一張。
2. 測驗後若還有時間，老師可將「均一影響反應速率的因素」影片，AirDrop 給各組的 iPad，讓各組複習觀看。
3. 若沒時間，則發下測驗當成回家作業。

- \* 第 1 題為習作題目，預期學生應該都能回答出來。
- \* 第 2 題為會考題，待學生答題完後再跟學生說明，目的是讓學生知道會考題其實不難，藉此增加學生信心。
- \* 第 3 題為素養考題，為非選題型。希望訓練學生闡述自己的想法。

下節預告