

## 化學 科

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |              |                  |       |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------|-------|
| 行動學習策略   | 探究式學習模式                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |                  |       |
| 授課年級     | 普通科一年級                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                  |       |
| 授課班級     | 普一忠、普一孝、普一仁                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                  |       |
| 行動學習時程   | 起：105 年 12 月 19 日～ 迄：105 年 12 月 30 日，共計 4 節之 1 節課                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                  |       |
| 主題名稱     | 氧化還原與化學電池原理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |                  |       |
| 教學方式     | 講述、實際操作改變電池的變因、小組討論、即時線上問答                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |                  |       |
| 資源/設備/書籍 | 智慧型手機、電腦、投影機、數位教學資源(動畫、實驗影片、CCR 系統)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |              |                  |       |
| 教學評量     | 分組討論報告、線上問答、學習單填寫                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                  |       |
| 教學總時間(分) | 50 分鐘                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |                  |       |
| 教學目標     | 1. 認知： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 了解電池原理。</li> <li>(2) 明瞭電池基本構造。</li> <li>(3) 區分各類常見電池的相同及相異點。</li> </ul> 2. 情意： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 高度科技化的現代生活中，氧化還原與日常生活是息息相關。</li> <li>(2) 經由小組合作討論，學會尊重別人的觀點，分享自己的看法。</li> <li>(3) 透過小組有效溝通，建構出屬於自己的電池。</li> </ul> 3. 技能： <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 使用動畫操控不同變因(電極、溶液)，模擬電壓變化。</li> <li>(2) 透過小組合作討論，學會分析歸納實驗結論。</li> <li>(3) 學會 CCR 系統的使用。</li> </ul> |              |                  |       |
| 單元目標     | 教學活動                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 教材           | 教具               | 時間(分) |
| 暖身與引起動機  | 1. 讓學生觀看「人體伏打電池趣味實驗」影片<br>( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=1d-vTGOxhPs">https://www.youtube.com/watch?v=1d-vTGOxhPs</a> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 影片<br>Google | 電腦、投影機           | 5 分鐘  |
| 複習基本原理   | 2. 藉由投影片複習伏打電池的由來、原理與組成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 投影片          | 電腦、投影機           | 10 分鐘 |
| 認識鋅銅電池   | 3. 以實驗影片真實呈現鋅銅電池的組裝及實驗過程。<br>請學生用智慧型手機觀看「鋅銅電池組裝」之實驗影片<br>( <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7dBRpDeoKPM">https://www.youtube.com/watch?v=7dBRpDeoKPM</a> )                                                                                                                                                                                                                                                                                | 影片<br>Google | 電腦、投影機、<br>智慧型手機 | 7 分鐘  |
| 化學電池組合   | 4. 以動畫方式模擬，改變電極和電解質溶液時，電壓的變化。<br>讓學生以智慧型手機操作並嘗試模擬                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 影片<br>Google | 智慧型手機、<br>電腦、投影機 | 15 分鐘 |

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |                              |                         |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|-------------------------|
| <p>線上測驗</p> <p>學習回饋</p> | <p>分別以銀、銅、鋅當電極，搭配硝酸銀、硝酸銅、硝酸鋅，及不同濃度時的電壓變化。</p> <p>5. 進行 CCR 系統線上測驗</p> <p>6. 學習單填寫，驗收教學成果</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>雲端硬碟</p> | <p>智慧型手機、電腦</p> <p>智慧型手機</p> | <p>8 分鐘</p> <p>5 分鐘</p> |
| <p>教學參考資源</p>           | <p>1. 泰宇高中基礎化學(一)講義及教學 PPT</p> <p>2. 人體伏打電池趣味實驗</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=1d-vTGOxhPs">https://www.youtube.com/watch?v=1d-vTGOxhPs</a></p> <p>3. 鋅銅電池實驗</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=7dBRpDeoKPM">https://www.youtube.com/watch?v=7dBRpDeoKPM</a></p> <p>4. 鋅銅電池實驗模擬動畫</p> <p><a href="http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfile/s/electroChem/voltaicCellEMF.swf">http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfile/s/electroChem/voltaicCellEMF.swf</a> )<a href="http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/electroChem/voltaicCellEMF.swf">http://group.chem.iastate.edu/Greenbowe/sections/projectfolder/flashfiles/electroChem/voltaicCellEMF.swf</a></p> <p>5. CCR 系統線上問答</p> <p>註： 拿出手機進入下列網址：<a href="https://pro.ccr.tw/">https://pro.ccr.tw/</a></p> <p>選擇：我是學生</p> <p>輸入：EMAIL</p> <p>密碼：deltamoocx</p> <p>教室名稱：ID:2466 – 金甌女中普一仁班</p> |             |                              |                         |

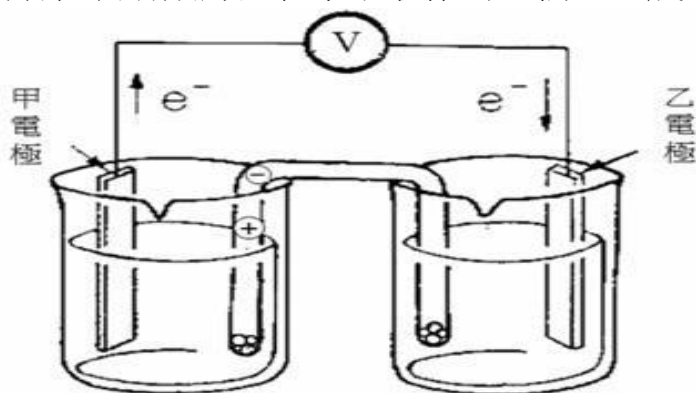
#### 附件一、登入 CCR 系統 (立即回饋題目)

- 在鋅銅電池中，進行氧化反應的是  
(A)Zn (B) $\text{Zn}^{+2}$  (C)Cu (D) $\text{Cu}^{+2}$
- 在鋅銅電池中，進行氧化反應的那一電極稱為  
(A)陽極 (B)陰極
- 在鋅銅電池中，氧化劑為  
(A)Zn (B) $\text{Zn}^{+2}$  (C)Cu (D) $\text{Cu}^{+2}$

## 附件二、伏打電池學習單

班級：\_\_\_\_\_ 座號：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_

將鋅棒置於裝有 1.0 M 硝酸鋅水溶液的燒杯中，銀棒置於裝有 1.0 M 硝酸銀水溶液的燒杯中，U 型玻璃管裝硝酸鉀飽和水溶液作為鹽橋，組成電池。



1. 預測電子流動的方向。

答案：甲電極往乙電極。

2. 寫出鋅極的半反應式。

答案： $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^{-}$

3. 寫出銀極的半反應式。

答案： $\text{Ag}^{+} + \text{e}^{-} \rightarrow \text{Ag}$

4. 寫出的電池的淨反應式。

答案： $\text{Zn} + 2\text{Ag}^{+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{Ag}$

5. 指出陽極與陰極。

答案：陽極：甲(Zn)

陰極：乙(Ag)

6. 比較鋅金屬與銀金屬釋出電子的能力。

答案：鋅 > 銀

### 附件三、活動照片

