

教學單元活動設計			
課次名稱	水溶液可以導電嗎	時間	共 2 節， 80 分鐘
教學者	陳奕維		
學習目標	1. 有些水溶液容易導電，有些水溶液不易導電。 2. 同一種水溶液，加入不同量的物質與固定的水混合後，導電性可能會改變。		
學習表現	pe-III-2 能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。 能進行客觀的質性觀察或數值量測並詳實記錄。 pa-III-2 能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題、或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。 pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像(例如：攝影、錄影)、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好的互動經驗，享受學習科學的樂趣。 an-III-2 透過科學探究活動，了解科學知識的基礎是來自於真實的經驗和證據。		
學習內容	INb-III-2 應用性質的不同分離物質或鑑別物質。 INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具與方法。。		
評量方式	課堂問答、分組討論、資料蒐集、學習單、習作評量。		
跨領域學習重點	【語文領域】 康軒版國文課本一六上「最好的味覺禮物」、「珍珠奶茶」		
議題融入說明	科 E9 具備與他人團隊合作的能力。 資 E11 建立康健的數位使用習慣與態度。 閱 E1 認識一安生活情境中需要使用的，以及學習學科基礎知識所應具備的字詞彙。		
學生先備概念	1. 有些物質能完全溶解在水中，形成水溶液。 2. 物質連接在電路可以讓燈泡發亮，形成通路，就是電的良導體。 3. 水溶液屬於混合物，物質溶解前、後的總重量不會改變。		
教學活動內容及實施方式		時間	教學評量/備註
第一節課開始 一、課前準備 教師準備多種水溶液、水溶液導電性實驗示範影片及電池電線發光二極體圖卡、學習單、平板、測光 APP(LightMeter)。 二、引起動機 1. 教師運用時事、故事提問手潮溼時，觸碰插座可能會面臨的危險。 學生可能回答：會觸電。 2. 教師藉由生活經驗引導學生思考水溶液和導電性的關係。 3. 教師提問：只有用潮溼的手觸碰插座才會觸電嗎？ 學生可能回答：使用金屬物觸碰插座也會觸電。 4. 教師引導學生回想舊經驗，四年級學過在連接的電路中，透		10 分鐘	學生可說出哪些情形可能導致觸電。

過燈泡發亮與否來判斷哪些物體是電的良好導體與不良導體。

三、開展活動

1. 教師提問：水溶液能導電嗎？

學生可能回答：有些水溶液可以導電，有些不容易導電。

2. 教師引導學生預測哪些可以導電的水溶液，並適時引導學生實驗設計，驗證想法。

3. 教師說明水溶液的定義：水溶液中被溶解的物質稱為溶質，水稱為溶劑，溶質溶解在溶劑中形成水溶液。水可以溶解很多物質，有的是固體，例如砂糖和食鹽。

4. 教師可於此時解釋迷思概念。

5. 教師提問：純水是水溶液嗎？可以導電嗎？

學生可能回答：純水裡面沒有其他物質，不屬於水溶液。預測純水不會導電。

6. 實驗前學生自行連接實驗時所需使用的電路，並確認學生發光二極體長腳端連接在電池正極，短腳端連接在電池負極。

7. 教師引導學生進行實驗

(1) 準備 3 種常見的水溶液和純水，水溶液的溶劑均使用純水。

(2) 學生自行連接電路並先測試發光二極體是否會發亮

(3) 進行實驗前請學生先預測準備的水溶液是否會導電，再進行實驗驗證。

組別	液體名稱	預測 發光二極體 是否發亮	驗證 發光二極體 是否發亮	亮度 (使用光度計 APP)
對照組	純水			
實驗組	食鹽水			
	蘇打水			
	砂糖水			
	其他(可讓學生自行決定)			

四、結果與討論

1. 教師提問：所有的液體都會導電嗎？

學生可能回答：純水不導電，有些水溶液可以導電，有些水溶液不導電。

2. 教師引導學生觀察不同水溶液可能讓發光二極體亮度不同。

3. 教師只導學生進行同種水溶液因溶質的量不同，會使發光二

20 分鐘

學生能記錄預測的實驗結果並正確進行實驗。

10 分鐘

學生能統整實驗結果並引導出結論。

極體亮度不同的延伸實驗。		10 分鐘	學生可以推測影響發光二極體亮度的原因。																													
第一節課結束 第二節課開始																																
一、引起動機			20 分鐘	學生能自行設計實驗，並正確的進行實驗操作、記錄實驗結果。																												
1. 教師請學生整理上節課實驗結果，引導學生思考使用同種水溶液，發光二極體的亮度是否有可能不同。 學生可能回答：小蘇打溶解的量不同，可能使發光二極體的亮度不同。																																
二、探究實驗		10 分鐘	學生能說出自己的實驗觀察與結論。																													
1. 教師引導學生探究水溶液溶質的量不同與發光二極體亮度的相關性。 2. 教師提問：要如何設計實驗？ 學生可能回答：固定純水的量，加入不同量的物質。 3. 教師可使用食鹽或小蘇打讓學生進行實驗。 4. 教師提問：除了水量固定外，還有哪些因素需要固定呢？ 5. 學生可能回答：水溫。 (1)教師引導學生進行實驗設計，可能影響實驗的變因找出。 (2)各組就自己的實驗變因進行實驗設計，再由教師檢視。 (3)記錄實驗數據於學習單、並將結果紀錄、實驗過程拍照於平板並上傳至 Padlet 討論區中。																																
<table><tr><th rowspan="2">組別</th><th colspan="2">控制變因</th><th>操縱變因</th><th>應變變因</th></tr><tr><th>水溫℃</th><th>純水量 ml</th><th>食鹽量 g</th><th>使用 APP 測亮度</th></tr><tr><td>A</td><td>28℃</td><td>50ml</td><td>1g</td><td></td></tr><tr><td>B</td><td>28℃</td><td>50ml</td><td>3g</td><td></td></tr><tr><td>C</td><td>28℃</td><td>50ml</td><td>5g</td><td></td></tr><tr><td>D</td><td>28℃</td><td>50ml</td><td>10g</td><td></td></tr></table>		組別	控制變因		操縱變因	應變變因	水溫℃	純水量 ml	食鹽量 g	使用 APP 測亮度	A	28℃	50ml	1g		B	28℃	50ml	3g		C	28℃	50ml	5g		D	28℃	50ml	10g			
組別	控制變因		操縱變因	應變變因																												
	水溫℃	純水量 ml	食鹽量 g	使用 APP 測亮度																												
A	28℃	50ml	1g																													
B	28℃	50ml	3g																													
C	28℃	50ml	5g																													
D	28℃	50ml	10g																													
三、總結																																
1. 教師請各組代表上臺，發表各組的實驗結果。 2. 教師根據實驗結果進行總結。																																
第二節課結束																																
試教成果或教學提醒	1. 課程中所有的水溶液教師可自行決定，依需求進行調整。 2. 電路連接時，務必提醒學生，確認電路完成再放入電池和開關閥押入，確保電路完成時立即形成通路，不會被電或燙到。 3.延伸的水溶液濃度實驗，課程雖未著墨，但在實驗時學生可能會有猜測，可以引導學生去思考。若學生沒有發現濃度問題，可以將本實驗改成檢測學生有興趣的水溶液。																															

水溶液的導電性

六年__班 座號：_____ 姓名：_____

一、水溶液的導電性

(一) 哪些水溶液會導電？請先將預測的結果寫下來，並記錄實驗結果。

組別	液體名稱	預測 發光二極體是否 發亮	驗證 發光二極體是否 發亮	亮度 (使用光度計 APP)
對照組	純水			
實驗組	食鹽水			
	蘇打水			
	砂糖水			
	其他：_____ (可讓學生自行決定)			

(二) 結論：請將觀察後的結論寫下來。

二、水溶液中溶質的量與發光二極體亮度的關係

(一) 觀測實驗記錄：

組別	控制變因		操縱變因	應變變因
	水溫℃	純水量 ml	食鹽量 g	使用 APP 測亮度
A	28℃	50ml	1g	
B	28℃	50ml	3g	
C	28℃	50ml	5g	
D	28℃	50ml	10g	

(二) 結論：請將觀察後的結論寫下來。