

自然科學領域五上單元三活動 2-水溶液的酸鹼性教案

領域/科目		自然	設計者	薛春燕
實施年級		五上	教學時間	40分鐘
單元名稱		水溶液的酸鹼性		
活動名稱		自製酸鹼指示劑檢測水溶液的酸鹼性		
設計依據				
學習重點	學習表現	tr-III-1 能將自己及他人所觀察、記錄的自然現象與習得的知識互相連結，察覺彼此間的關係，並提出自己的想法及知道與他人的差異。 po-III-2 能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。 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-1 透過科學探索了解現象發生的原因或機制，滿足好奇心。 ah-III-1 利用科學知識理解日常生活觀察到的現象。 an-III-2 發覺許多科學的主張與結論，會隨著新證據的出現而改變。	總綱與領綱之核心素養	●A1 身心素質與自我精進 自-E-A1 能運用五官，敏銳的觀察周遭環境，保持好奇心、想像力持續探索自然。 ●B1 符號運用與溝通表達 自-E-B1 能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、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。 ●B3 藝術涵養與美感素養 自-E-B3 透過五官知覺觀察周遭環境的動植物與自然現象，知道如何欣賞美的事物。 ●C1 道德實踐與公民意識 自-E-C1 培養愛護自然、珍愛生命、惜取資源的關懷心與行動力。 ●C2 人際關係與團隊合作 自-E-C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。
	學習內容	INc-III-1 生活及探究中常用的測量工具和方法。 INb-III-2 應用性質的不同可分離物質或鑑別物質。 INa-III-3 混合物是由不同的物質所混合，物質混合前後重量不會改變，性質可能會改變。 INe-III-4 物質溶解、反應前後總重量不變。 INe-III-5 常用酸鹼物質的特性，水溶液的酸鹼性質及其生活上的運用。		
融入議題與實質內涵		●性別平等教育 性 E2 覺知身體意象對身心的影響。 性 E6 了解圖像、語言與文字的性別意涵，使用性別平等的語言與文字進行溝通。 ●人權教育 人 E4 表達自己對一個美好世界的想法，並聆聽他人的想法。 人 E5 欣賞、包容個別差異並尊重自己與他人的權利。 ●環境教育 環 E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。		
與其他領域/科		無		

目的連結			
教材來源	●南一版自然五下單元三活動2		
教學設備/資源	●純水、砂糖水、食鹽水、小蘇打水、石灰水、醋、檸檬酸水。 ●花青素汁如蝶豆花、朱槿、翠蘆莉汁 ●燒杯、調色盤、滴管、白板、白板筆、平板		
學習目標			
1. 能利用酸鹼指示劑可鑑別酸性、鹼性或中性溶液的特性，鑑定花青素汁如蝶豆花、朱槿、翠蘆莉汁是酸鹼指示劑。			
教學活動設計			
教學活動內容及實施方式		時間	評量方式
一、引起動機（複習前一節內容） <u>➤觀察</u> ▸從生活中各種花青素的植物中觀察。 1. 蝶豆花茶遇到檸檬汁後，顏色好像會產生變化。 2. 看過校園或生活中有些含有花青素的植物嗎？（ <u>➤提問</u> ▸根據蝶豆花茶變色狀況，提出疑惑。 3. 引導學生思考除了蝶豆花的汁液還有其他植物汁液也有類似的情形嗎？顏色會怎麼改變呢？ 4. 花茶中的某些成分可以讓花茶碰到酸時，產生顏色的變化，進而引發蒐集資料的動機。 <u>➤蒐集資料</u> ▸依照舊經驗或蒐集可以檢測水溶液酸鹼性質。 5. 依照提問的想法進行資料的蒐集植物汁液裡有哪些成分可以讓汁液作為天然的指示劑。 6. 收集校園中或生活中含有花青素的植物含有花青素，以作為天然指示劑。 <u>➤假設</u> ▸透過資料提出適當的假設。 7. 含有花青素的植物汁液能用來辨識不同酸鹼性質的水溶液。 二、發展活動 <u>➤實驗</u> 1. 學生依照教師指示，先製作花青素汁。 2. 發給各組調色盤、滴管、白板、白板筆、平板 3. 在白板上依調色盤輪廓畫出三層表格，在第一層標示不同水溶液名稱、在第二層標示不同水溶液的酸鹼性質 4. 學生將花青素汁用滴管分別滴入裝了不同水溶液的調色盤格子中。 →（各組實作）		5 	

➤結果 ▸<u>記錄實驗結果。</u> 5. 將不同水溶液顏色變化的實驗結果標示在第三層中。 6. 從實驗結果發現了什麼？ →(1)有的不會變色，例如：純水、砂糖水、食鹽水。 (2)有的會變色，偏紅色的是檸檬酸和醋，偏藍色（或綠色）的是小蘇打水和石灰水。 (3)發現了一個新的分類水溶液的方法。（利用花青素汁檢測。） 7. 各組將實驗結果拍照e-mail至指定的信箱或利用airdrop傳至指定平板。	5	
➤討論 ▸<u>根據實驗結果進行討論。</u> 8. 學生分四組任選幾組發表以含有花青素的植物汁液測試的結果為依據，可以分類水溶液的酸鹼性嗎？怎麼分辨？ →可以。 (1) 花青素汁加入酸性水溶液如醋、檸檬酸，顏色變為偏紅色。 (2) 花青素汁加入鹼性水溶液如小蘇打水、石灰水，顏色變為藍色或綠色。 (3) 花青素汁加入中性水溶液如純水、砂糖水、食鹽水，顏色維持紫紅色並不會變色 (4) 所以花青素汁是酸鹼指示劑。 9.你選擇的植物汁液遇到不同酸鹼水溶液的顏色變化也一樣嗎？ →（請依實際狀況作答）我選的是紅鳳菜汁，遇到酸性水溶液會變紅色，遇到中性水溶液不變色（紫色），遇到鹼性水溶液會變綠色，變化情形和紫色高麗菜汁和蝶豆花茶的變化雷同。	10	
三、綜合活動 ➤結論 ▸<u>能根據假設、實驗結果和討論，獲得完整的結論。</u> 1. 自製酸鹼指示劑滴入不同酸鹼性的水溶液，水溶液的顏色變化具有規律性。紫色高麗菜汁在鹼性水溶液會偏藍色或綠色，酸性水溶液會偏紅色，中性水溶液則偏紫色。蝶豆花茶原本的顏色是藍色，當加入其他水溶液檢驗時，水溶液顏色不變色（藍色）的是中性水溶液、變紫紅色的是酸性水溶液、變藍綠色到綠色的是鹼性水溶液。 2. 有些植物汁液遇到酸鹼會產生不同顏色變化，但都有規律，可以作為酸鹼的指示劑。 ➤歸納 3. 含有花青素的植物汁液遇到酸鹼會產生不同顏色變化，但都有規律性，可以作為酸鹼的指示劑。 老師總結要用來檢測水溶液酸鹼性的植物汁液，它必須具備什麼特性？ →該種植物的汁液必須有遇到不同性質的水溶液時，會產生不同的顏色變化的特性，藉此分辨水溶液的性質。	5	

單元參考資料

- LarryGonick、AraigCriddle (2005)。看漫畫，學化學（蔡信行譯）。天下文化出版。
- JohnSuchocki (2006)。觀念化學 IV—生活中的化學。天下文化出版。
- GeorginaAndrews，KateKnighton (2007)。100創意科學實驗(黃佩俐譯)。小天下出版。
- Dr. JoeSchwarcz (2007)。蘇老師生活化學快問妙答（葉偉文譯）。天下文化出版。
- 山本喜一 (2008)。圖解化學入門（曹如蘋譯）。世茂出版。
- GomdoriCo (2009)。科學實驗王1酸鹼中和。三采出版。
- 邢豔 (2011)。有關化學的100個知識。驛站出版。
- 林明宏 (2011)。戰勝科展 II：化學實驗的第一本書。貓頭鷹出版。
- 曹松青 (2011)。生活中不可不知的物理化學常識。讀品文化出版。
- 酸與鹼。中興大學化學系
<https://www.nchu.edu.tw/~infochem/%BB%C4%BBP%C6P/Kaol.htm>
- 酸鹼科學遊戲。臺中教育大學科學實驗遊戲室 <http://scigame.ntcu.edu.tw/>