洛神花仙子分辨酸與鹼

類別：自然與生活科技類
模組單元名稱：洛神花仙子分辨酸與鹼
設計人：姜玟妤　　研習編號：WOLF11201
教學年段：國中八年級　　教學時間：360 分鐘

一、傳承傳統世界觀 (方案一:上學期用)<一天>

主要學習概念	學習活動目標
1.洛神花的基本認識。 2.洛神花的食用功效。 3.洛神花的產地—金峰鄉的產業發展。 4.與洛神花有關的故事和知識學習。 5.洛神花對排灣族的信仰重要性。	1.能用族語說出”洛神花”。 2.能描述三項洛神花的特徵。 3.說出兩項食用洛神花的功效 4.能指出金峰鄉在台灣(台東)地圖上位置。 5.完成洛神花季校外教學學習單。 6.能與家人口頭分享金峰鄉的人文環境以及歷史演變與生活環境改變。

分段能力指標
社 1-2-1描述地方或區域的自然與人文特性。 社 1-4-1　分析形成地方或區域特性的因素，並思考維護或改善的方法。 社 1-4-2　分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的生活型態。 社 1-4-3　分析人們對地方和環境的識覺改變如何反映文化的變遷。 社 2-2-1了解居住城鎮(縣市鄉鎮)的人文環境與經濟活動的歷史變遷。 社 9-2-2 比較不同文化背景者闡釋經驗、事物和表達的方式，並能欣賞文化的多樣性。 藝 2-2-8經由參與地方性藝文活動，了解自己社區、家鄉內的藝術文化內涵。 藝 3-2-13 觀賞藝術展演活動時，能表現應有的禮貌與態度，並透過欣賞轉化個人情感。 綜 3-3-4 認識不同的文化，並分享自己對多元文化的體驗。

學習活動		
時間	活動名稱與流程	教學策略與教具使用
	• 2011 台東金峰鄉洛神花季:洛憶不絕 活動簡介：參考網站上資料 活動網址：http://www.roselle.com.tw/?ptype=fck 花季期間：11/01-11/30 日　花季套裝行程 主要活動：11/12-11/20 日　花季主體活動 換工活動：11/26-11/27 日　換工體驗活動 地　址：台東縣金峰鄉嘉蘭村九鄰一三五號 • 教師事前規劃聯絡相關事項	

	1.選定花季期間的週末，擇期，製作報名表，請學生帶回家給家長填寫後繳回。邀請家長隨行。 2.套裝行程:導覽事項、人數、預計抵達與離開時間、預約園區內的展覽。 3.辦理學生保險。 4.聯絡遊覽車公司，租 45 人座大型巴士。 5.幫全班分成五組，校外教學期間以小組行動，每一小組安排一到兩位家長。 6.於出發前再次對學生提醒相關行前說明(著校服、攜帶環保餐具…)，及校外教學須遵守的各項規定。 • 實際進行戶外學習活動: 以學生爲學習主體，參與洛神花季套裝行程，學生能主動積極地聆聽相關知識，願意提出自己的疑問，進而融合自己的舊經驗，對自身周遭生活環境產生共鳴與聯結，增加學生對產業及文化的體驗。活動期間鼓勵學生向導遊，部落的長老、耆老或成人互動，詢問大小問題。 活動結束後，在遊覽車或教室總結一整天活動內容，鼓勵學生將所學與感想，表現於學習單。鼓勵學生將完成的學習單回家與家人分享，讓家長了解學生的心得與成長；結合親職教育，由有參與戶外學習活動的家長自發性地表達感想。 • 鼓勵學生利用休閒時光與家人一起參與各項活動，發揮家庭教育的功能。 • 提醒學生下次上課要繳回學習單，並分享自己的心得。	報名表(附錄一)、統計人數 導覽預約 每組六人，選出小組長 學習單(附錄二)
學習評量		
1.觀察學生在活動期間對各項設施和展出內容表現出的好奇心、洞察力及整個活動的參與程度。可請隨隊家長協助評分。 2.觀察學生在活動期間是否遵守各項校外教學的規定、遵守共同訂定的規範、以小隊行動。可請隨隊家長協助評分。 3.「2011 洛神花季—洛憶不絕」學習單(附錄二)		附註

二、表達自我世界觀(方案一:上學期用)

主要學習概念	學習活動目標
1.心得分享。	1.藉由課堂上的討論，學生能將戶外教學

	的活動心得在大家面前表達出來，並對同學的心得給予回應。

分段能力指標

語 2-2-4-5 能在聆聽過程中感受說話者的情緒。
自 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思
自 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。
自 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。
綜 3-2-2 參加團體活動，了解自己所屬團體的特色，並能表達自我以及與人溝通。
綜 3-3-4 認識不同的文化，並分享自己對多元文化的體驗。
社 9-2-2 比較不同文化背景者闡釋經驗、事物和表達的方式，並能欣賞文化的多樣性。

學習活動

時間	活動名稱與流程	教學策略與教具使用
5min	1. 教師將參加洛神花季的心得與學生分享，提出幾點問題及方向，請每位學生發表心得及想法。 a.在洛神花季的活動中，令你最印像深刻的是哪個部分?爲什麼? b.吃完洛神花套餐，和大家分享一下你覺得最好吃的是哪一道菜呢? c.在本次的校外教學中你學到了些什麼? d.向大家分享一下你所之到關於洛神花的故事或傳說。	電腦、單槍投影機
25min	2. 以學生活動時拍攝的照片引起動機，讓學生發表自己參觀的心得。	
5min	3. 教師依據學生的發表意見與心得，統整歸納**校外教學**之學習過程。	電腦、單槍投影機
10min	4. 教師於課堂上簡介洛神花。並說明洛神花除了是經濟作物、傳統文化的象徵，亦可以在科學實驗上做爲酸鹼指示劑分辨酸鹼。帶入簡單的酸鹼鹽概念。 (接 三、探索世界觀)	

學習評量

1.由學生自由發表自己的想法，教師從中評量學生的學習情形。 2.評量學生表達的內容及口條。	附註

一、傳承傳統世界觀 (方案二:下學期適用)

主要學習概念	學習活動目標
1.洛神花的基本認識。	1.能用族語說出”洛神花”。

2.洛神花的食用功效。 3.洛神花的產地—金峰鄉的產業發展。 4.與洛神花有關的故事和知識學習。 5.洛神花對排灣族的信仰重要性。	2.能描述三項洛神花的特徵。 3.說出兩項食用洛神花的功效 4.能指出金峰鄉在台灣(台東)地圖上的位置。 5.能與家人口頭分享金峰鄉的人文環境以及歷史演變與生活環境改變。

分段能力指標

社 1-2-1描述地方或區域的自然與人文特性。
社 2-2-1了解居住城鎮(縣市鄉鎮)的人文環境與經濟活動的歷史變遷。
社 1-4-1　分析形成地方或區域特性的因素，並思考維護或改善的方法。
社 1-4-2　分析自然環境、人文環境及其互動如何影響人類的生活型態。
社 1-4-3　分析人們對地方和環境的識覺改變如何反映文化的變遷。
綜 3-3-4 認識不同的文化，並分享自己對多元文化的體驗。

學習活動

時間	活動流程	教學策略教具使用
	一、準備活動 教師準備來去”台東音樂”、洛神花圖片數張、洛神花汁或洛神花蜜餞。 將「走一百步」圖文書掃描至電腦，製作成 ppt。 **二、發展活動** **• <u>課程引言</u>:**	
8min	1.播放”來去台東”後，請學生注意到其中一句歌詞”洛神花紅茶，清涼透心肝”!於此時發下洛神花圖片請學生傳閱，並且請學生喝洛神花茶或蜜餞。	播放“來去台東”音樂、傳閱洛神花圖片
8min	2.請學生分享是否曾有去看過洛神花田或吃過喝過的經驗，也發表吃過(或喝過)洛神花後的感覺(是酸的?是甜的?)。或分享曾經去過台東的經驗。 3.簡介和今日的課程有相關的洛神花，進入課程主題。	
2min	4.附註: “來去台東”歌詞 你若來台東　請你斟酌看 出名鯉魚山亦有一支石雨傘 初鹿之夜　牧場唱情歌 紅頭嶼　三仙台　美麗的海岸 鳳梨釋迦柴魚　好吃一大盤 洛神花紅茶　清涼透心肝	洛神花蜜餞、花茶食用

	你若來台東　請你相邀伴 知本洗溫泉予你心快活 予你心快活　予你心快活　來去台東 • **老師講解** 1.老師向學生介紹洛神花最有名的產地—台東，簡述其地理環境、生長條件。並簡介其富含的營養和食用後的功效。	
4min	• 洛神花介紹 玫瑰茄（學名：*Hibiscus sabdariffa*），又稱洛神花、洛神葵、洛神果、山茄、洛濟葵，是錦葵科木槿屬一年生草本植物或多年生灌木，生長於熱帶和亞熱帶地區，最高可有 2-2.5 米高。葉片裂成三塊或五塊，8-15 厘米長，互生。 玫瑰茄原產於西非、印度，在中國的廣東、廣西、福建、雲南均有分布。其盛產在 4 月或在 8 月下旬，成長期大約是 4 個月。	
4min	• 洛神花產地 台東十一月的顏色，除了金黃色的杭菊、太陽麻、向日葵以及稻穗之外，其實還有一種顏色是在其他的地方較為少見的，已經成為台東獨有的代表，就是紅色的洛神花。來到群山環繞的金峰鄉(百步之鄉)，遍植於山坡的洛神花於每年十至十一月開始陸續放。洛神花名字係由英文 “Roselle” 音譯而得。當地的居民以排灣族和魯凱族為主，以小米作為傳統糧食來源。每年五、六月小米收成之後，將土地稍加整理後，就可將前一年收成後曬乾的洛神花種子灑入田地，到了 11 月採收洛神花。邊坡也可以看見開著黃色小花的樹豆，再約一個月就可以收成了，那可是原住民最喜愛燉排骨煮湯的佳餚呢!	
3min	• 洛神花生長條件 洛神花屬錦葵科，花瓣粉黃，十分淡雅，但在中午之前便會凋謝。洛神花生長在乾旱的礫石灘上，抗病蟲害能力很強，甚至不必噴灑農藥，比起一般養在溫室內嬌生慣養的有機農作物，洛神花的生命力強的令人敬佩，當然也不必擔心農藥殘留問題。醫學上甚至研究證實可以抗癌，更成了良好的健康食品。	
5min	• 洛神花的營養價值<華夏經緯網 http://big5.huaxia.com/zt/sh/07-054/598793.html> 洛神花的根為強壯劑，種子為緩下、利尿、強壯劑。花對腸及子宮頸具抗痙攣的功效，還可以降血壓、驅體內蟲。營養成分：蛋白質 0.3%、醣類 0.15%、脂肪 0.1%、維他命A、C、鐵、鈉、蘋果酸。洛神花具有解熱、抗高血壓、有補血,	

	治療肝病、平衡身體內的酸鹼值的效果。可消除疲勞及便秘，並具有利尿、促進新陳代謝的功效。清熱解渴，清心降火、止咳、降血壓、消除疲勞。富含維生素C，可改善體質。解毒、利尿、去浮腫，促進膽汁分泌來分解體內多餘脂肪。味酸，有活血補血、養顏美容的功能。可以用來沖泡茶和製作飲料，其味酸，能生津止咳，幫助消化，增強胃功能。洛神花的萃取物，對於預防癌症、冠狀動脈硬化、幫助消化以及抗老化、抑制自由基活動有相當的功效；對於幫助女性生理週期也有不錯的效果。燥熱性虛火上升、高血壓有不錯的功效，不但可以消暑降火，還可以提神解勞。去子實後新鮮的果萼還含有蘋果酸，可以作爲果醬、果汁、果凍、茶包、蜜餞及清涼飲料，加糖發酵可以釀酒。未熟的果萼可以作爲醋的原料或當蔬菜，嫩葉生食或熟食都可以；幹莖有纖維可作爲紡織和造紙的用途。腌漬過的洛神花可當蜜餞，對女性亦有補血效果。如果兒童的腹內積蟲，則可以採擷未熟的果實及花煮成湯汁飲用，驅除體內的寄生蟲及幫助利尿。而將洛神花果萼釀製成酒，則具有滋補強壯、舒筋活骨、順氣活血、保肝益心的作用。洛神花的漿汁屬於微鹼性食品，經食用消化、吸收後，可以將酸性體質轉化爲微鹹性，平衡體內的酸鹼值，有益於身體健康。洛神花萃取物中的類黃銅素、原兒茶酸、花青素和植物性雌激素等成分，能藉由清除活性氧、氮化合物、過度性金屬離子的整合作用，節省與LDL(低密度脂蛋白)相關的抗氧化劑消耗，來降低低密度脂蛋白的脂質過氧化作用。在許多東南亞的國家，洛神花都被當成藥用植物使用，近年來中草藥的研究，除了初步證實洛神花具有抗高血壓、治療肝病外，對於抑制癌症、幫助腸胃消化道吸收、調整女性生理週期，以及美容保養都有不錯的功效。難怪許多人都將洛神花當成是植物界的「紅寶石」！ • 抽點學生幾個關於洛神花的問題。 2.教師分享圖文書「走一百步」。 • 讓學生了解排灣族中關於洛神花的傳說故事。 • 發下學習單讓學生當作回家作業。 3.接 二、表達自我世界觀(方案二:下學期適用)。 4.附註: 圖片介紹<夏天的天空 http://tw.myblog.yahoo.com/hazel-blog/article?mid=3055> 花萼和子房:花謝之後，花萼及其內之子房逐漸長大，他們說像紅寶石般滿布枝頭，艷麗而脫俗。	「走一百步」故
6min 5min		

	 種子:花萼裡面的就是種子，整朵摘採後要去除，再曬乾播種繁衍後代，等待來年的豐收 採收洛神花的過程:全部必須以人工方式完成，先拿鐮刀將結成果實的桿子割下堆置一旁。 洛神花處理程序:砍下來後必須用剪刀將果實一顆一顆剪下來，回去後還要將種子挑出留下紅色的花萼，再交給廠商收集做成蜜餞或落神花汁，酸酸甜甜的在口中蔓延開來，是一種幸福的滋味。 科學分類	事學習單(附錄三) 圖片一 圖片二 圖片三 圖片四

界：	植物界Plantae
門：	被子植物門Magnoliophyta
綱：	雙子葉植物綱Magnoliopsida
目：	錦葵目Malvales
科：	錦葵科Malvaceae
屬：	木槿屬*Hibiscus*
種：	**玫瑰茄 *H. sabdariffa***

表格資料來源:維基百科

學習評量	
1.抽點學生回答洛神花的相關問題。	附註

二、表達自我世界觀(方案二:下學期適用)

主要學習概念	學習活動目標
1.引導學生去了解排灣族關於洛神花的故事。 2.藉由繪本故事來引發學生對傳統文化的認識與喜愛。	1.能說出「走一百步」的故事情節內容。 2.能表達出故事所傳達的內涵。 3.能說出自己讀完故事的感想。

分段能力指標

語 2-2-4-5 能在聆聽過程中感受說話者的情緒。
自 1-2-5-2 能傾聽別人的報告，並能清楚的表達自己的意思
自 1-3-5-5 傾聽別人的報告，並做適當的回應。
自 1-4-5-5 傾聽別人的報告，並能提出意見或建議。
綜 3-2-2 參加團體活動，了解自己所屬團體的特色，並能表達自我以及與人溝通。
綜 3-3-4 認識不同的文化，並分享自己對多元文化的體驗。
社 9-2-2 比較不同文化背景者闡釋經驗、事物和表達的方式，並能欣賞文化的多樣性。

學習活動

時間	活動名稱與流程	教學策略教具使用

5min 5min 5min 15min 15min	一、準備活動 Wolf 模組課程之”一、傳承傳統世界觀(方案二:下學期適用)”結束後接本課程。 二、發展活動 **<u>引發動機</u>**: 1.金峰鄉洛神花 http://www.youtube.com/watch?v=kbsHqL7iThU 2. 洛神花採收記錄短片 http://www.youtube.com/watch?v=GCOIYpbSP34 3.教師分享圖文書「走一百步」的感想。 **<u>老師講解:</u>** 1.讓學生分組互相討論自己閱讀完「走一百步」的感想以及自己對洛神花的認識。 2.讓學生發表對於「走一百步」故事的內容的想法。 3.收回「走一百步」故事學習單和小組討論單。	電腦、PPT 小組討論單(附錄四) 「走一百步」故事學習單(附錄三)
學習評量		
1.洛神花評量(附錄三)。教師根據學生學習單的內容，視學生表現出的歸納、統整、表達能力來做爲評量標準。 2.教師觀察學生上課的專注力與參與程度。		附註

三、探索世界觀

主要學習概念	學習活動目標
1. 生活中液體的酸鹼。 2. 石蕊試紙的顏色變化。 3. 廣用試紙的顏色變化。 4. 酸鹼鹽的基本概念。	1. 能藉由液體的氣、味來分辨出生活中常見液體的酸鹼。 2. 讓學生藉由互相討論，組織一套自我分辨酸鹼系統。 3. 了解酸鹼鹽的基本概念。 4. 知道石蕊試紙及廣用試紙對酸鹼的顏色變化。
分段能力指標	
自 3-4-0-2 能判別什麼是觀察的現象，什麼是科學理論。 自3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 自5-4-1-1知道細心的觀察以及嚴謹的思辨，才能獲得可信的知識。 自6-4-1-1在同類事件，但由不同來源的資料中，彙整出一通則性(例如認定若溫度很高，物質都會氣化)。	

<table>
<tr><td colspan="3">自7-4-0-1察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。</td></tr>
<tr><td colspan="3">學習活動</td></tr>
<tr><td>時間</td><td>活動名稱與流程</td><td>教學策略教具使用</td></tr>
<tr><td>

四、形成新世界觀

主要學習概念	學習活動目標
1. 解離說 2. 電解質的定義與應用 3. 實驗室中常用的酸、鹼和鹽的性質及用途。 4. 強酸與弱酸、強鹼與弱鹼的意義。 5. 用[H^+]及[OH^-]分辨酸性、中性及鹼性溶液。 6. pH 值表示法判斷水溶液的酸鹼性。 7. 自製酸鹼指示劑。	1. 能說出電解質與解離的概念。 2. 能由實驗室中常見的酸與鹼，觀察其性質，歸納出酸與鹼的通性，並認識生活中常見的酸與鹼，以及其在生活上與工業上的用途。 3. 認識溶液的濃度表示法，並能藉著莫耳濃度表示水中氫離子的濃度；進一步能了解氫離子濃度與氫氧根離子濃度與溶液酸鹼性的關係。 4. 透過 pH 值的表示[H＋]的濃度，能判別溶液酸性與鹼性的強弱。以pH值分辨酸性、中性及鹼性溶液，知道溶液的pH值愈小，表示氫離子濃度愈大。 5. 學會使用酸鹼指示劑判別溶液的酸鹼性。

分段能力指標
自2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及pH 值的大小與酸鹼反應的變化。 自2-3-3-3探討物質的溶解性質、水溶液的導電性、酸鹼性、蒸發、擴散、脹縮、軟硬等。

學習活動

時間	活動名稱與流程	教學策略教具使用
	一、準備活動 1.實驗示範器材 ：燒杯、廣用試紙、石蕊試紙和酚酞，水溶液(鹽酸、硫酸、醋酸、氫氧化鈉、氨水)。 二、發展活動	
3min	引起動機: 教師幫學生回憶起上一堂課所提到的酸鹼性質。 教師講解:	課本及自編講義
10min 15min 15min	1. 電解質—解離說。 2. 介紹常見的酸，了解其性質與用途，並說明強酸與弱酸的意義。 3. 介紹常見的鹼，了解其性質與用途，並說明強鹼與弱鹼的意義。 4. 教師介紹實驗室常用的酸（硫酸、鹽酸、硝	板書(or PPT)

5min	酸）與鹼（氫氧化鈉、氨水、氫氧化鈣）的性質，並歸納出其通性。 ~第一節課	
	5. 複習第一節課內容。	
10min 20min	6. 說明氫離子濃度與pH值之間的關係，水溶液中〔H^+〕可用pH 值表示。準備例題讓學生可由pH值判別水溶液的酸鹼性。	板書(or PPT)
15min	7. 教導學生利用pH值表示[H^+]的濃度，「溶液的pH值愈小，表示氫離子濃度愈大，酸性愈強；pH值愈大，表示氫離子濃度愈小，鹼性愈強」。強調pH值有小數與 1～14 為常用的範圍。 ~第二節課	
10min	8. 複習第一節課及第二節課內容。	
10min	9. 教師攜帶鹽酸、硫酸、醋酸、氫氧化鈉、氨水溶液至班上，請學生觀察其顏色、氣味(不可用嚐的)，請學生描述酸的氣息和鹼的氣息，並用石蕊試紙檢驗酸鹼性給同學看。	實驗示範器材
5min	10. 教師幫學生歸納石蕊試紙的特性：酸性溶液會讓藍色石蕊試紙變紅色，紅色石蕊試紙不變色；鹼性溶液會讓紅色石蕊試紙變藍色，藍色石蕊試紙不變色；中性溶液則不會使紅色石蕊試紙和藍色石蕊試紙變色。	
10min	11. 統整說明並展示(a)石蕊試紙(b)酚酞(c)酚紅(d)廣用試紙等指示劑的變色結果，教導學生如何使用指示劑判別溶液的酸鹼性。	
10min	12. 說明有些蔬菜或水果也可以製成酸鹼指示劑。 ~第三節課	

學習評量	
酸鹼鹽測驗考試	附註
	教學細目: 226-4a認識離子的特性，並進而瞭解電解質水溶液是以離子的方式導電。 226-4b以實驗區別電解質與非電解質並由實驗說明酸鹼鹽類的溶液為電解質。 226-4c能說明酸鹼鹽的定義、特性及其溶液中氫離子與氫氧離子的關係，並由實驗瞭解酸性溶液對金屬與大理石的反應。

	226-4e能認識實驗室中常用的指示劑(例如石蕊、酚鈦、酚紅)及在不同酸鹼環境下所呈現的顏色，並利用廣用指示劑的顏色變化說明pH值數字大小的關係。 226-4f以實驗觀察酸(鹼)溶液中加入鹼(酸)的變化(放熱過程、會產生鹽)，並能依據鹽的通性討論日常生活中鹽類的用途(例如：調味、醃製、清洗、消毒)與危險性。 226-4g瞭解pH值的定義以及其數值大小與氫離子濃度(不涉及計算)、酸鹼程度之間的關係。

五、連結泰雅族世界觀與科學世界觀

主要學習概念	學習活動目標
1.天然酸鹼指示劑製作方法。 2.酸鹼指示劑的顏色變化。 3.洛神花的科學用途。 4.實驗室操作的安全規則。	1.會利用一些顏色偏紅、紫、黑色的花瓣、葉或果皮等材料，自製酸鹼指示劑。 2.知道石蕊試紙遇鹼成藍色、遇酸成紅色 3.知道廣用試紙對於酸鹼的顏色變化。 4.了解酸鹼指示劑的意義，並知道有些蔬菜或水果可以製成酸鹼指示劑。 5.可以從各種指示劑的變色結果，知道溶液的酸鹼性，並由此知道溶液的 pH 值。 6.透過實驗的實際操作了解酸與鹼的差異。
分段能力指標	
自 1-4-1-1 能由不同的角度或方法做觀察。 自 1-4-1-2 能依某一屬性(或規則性)去做有計畫的觀察。 自 1-4-3-2 依資料推測其屬性及因果關係。 自 1-4-4-2 由實驗的結果，獲得研判的論點。 自 1-4-4-4 能執行實驗，依結果去批判或了解概念、理論、模型的適用性。 自 1-4-5-3 將研究的內容作有條理的、科學性的陳述。 自 1-4-5-4 正確運用科學名詞、符號及常用的表達方式。 自 2-4-1-1 由探究的活動，嫻熟科學探討的方法，並經由實作過程獲得科學知識和技能。 自 2-4-5-5 認識酸、鹼、鹽與水溶液中氫離子與氫氧離子的關係，及 pH 值的大小與酸鹼反應的變化。 自3-4-0-1體會「科學」是經由探究、驗證獲得的知識。 自3-4-0-7察覺科學探究的活動並不一定要遵循固定的程序，但其中通常包括蒐集相關證據、邏輯推論及運用想像來構思假說和解釋數據。 自 3-4-0-8 認識作精確信實的紀錄、開放的心胸與可重做實驗來證實等，是維持「科學知識」可信賴性的基礎。 自5-4-1-2養成求真求實的處事態度，不偏頗採證，持平審視爭議。	

自6-4-5-2處理問題時，能分工執掌，做流程規劃，有計畫的進行操作。 自 7-4-0-1 察覺每日生活活動中運用到許多相關的科學概念。 自 7-4-0-3 運用科學方法去解決日常生活的問題。		
學習活動		
時間	活動名稱與流程	教學策略教具使用
	一、準備活動 1. 分組，五到六人一組。 2. 植物、剪刀、燒杯、試管、試管架、吸管、小蘇打水溶液、氨水溶液、醋、鹽水溶液、unknown(鹼性溶液)、牙籤、250 cc的水、加熱板 3. 實驗使用之植物:洛神花、紫色高麗菜、紅鳳菜。 二、發展活動:	
5min	引起動機: 1.請學生討論有哪些植物的萃取液在加入酸或鹼的溶液後，會產生顏色的變化。請學生舉手發言，並寫在實驗學習單上。 2.有顏色變化的植物汁萃取液有紫色高麗菜、紅菜根、紅鳳菜、葡萄皮、茄子皮、黑豆、紫蘇葉、洛神花……。	板書
	老師講解: ※向學生講解實驗室安全守則。	板書或實驗步驟 ppt
10min	1. 教師講解如何萃取可做指示劑的植物汁液。請學生記錄過程筆記。	實驗記錄單(附錄六)
2min	2. 將汁液的製作過程再複習一遍。	
3min	3. 學生抽籤選取實驗用的植物。	實驗器材
3min	4. 學生領取材料，包括：植物、剪刀、燒杯、試管、試管架、吸管、小蘇打水溶液、氨水溶液、醋、鹽水溶液、牙籤、250 cc的水、加熱板。	
10min		
2min	5. 學生將植物剪碎，裝入燒杯，然後倒入約 250 cc的水，加熱，讓植物中的色素釋放出來。	
10min	6. 將植物萃取液倒置另一燒杯中，然後再平均裝入六支試管中，放在試管架上。	
5min	7. 完成植物萃取液之後把待檢定的溶液分別滴入試管中，請學生察顏色的變化並記錄。	
10min	8. 將滴入氨水溶液的試管再滴入醋，觀察其顏色的變化並記錄。	

20min	9.收拾並整理實驗器材。 歸納與整理 1. 點學生回答萃取植物液體時的步驟。 2. 請學生發表自己組別的植物萃取液對於酸鹼的顏色變化(有些對鹼的反應比較明顯；有些對酸的反應比較明顯)。 3. 加入氨水的試管再加入一些白醋之後，觀察試管內的萃取液顏色，如果並沒有變回原來的顏色，表示所選取的植物較適合用來測鹼性溶液。 4.教師統整天然酸鹼指示劑實驗內容要點。 5.教師讓學生想想洛神花不只是一個常見植物、可食用的植物、傳說故事，她是可以應用在科學上，那麼在我生活週遭是不是還要這些類似的植物呢?	
學習評量		
1.觀察學生實驗的操作情形做爲評分標準。 2.觀察小組實驗時每位學生的參與程度。 3.學生在歸納整理時是否能對實驗提出疑問或回答相關問題。 4.實驗記錄單內容的完整度與正確性。		附註

參考資料

1. 洛神花季官方網站 http://www.roselle.com.tw/?ptype=info
2. 夏天的天空-台東洛神花的故事 http://tw.myblog.yahoo.com/hazel-blog/article?mid=3055
3. http://www.worldone.com.tw/index.do?channelTwoNumber=32
4. 志凌數位學習網 http://yesgood.com.tw/plant_top/A_strokes/%E6%B4%9B%E7%A5%9E%E8%8A%B1/%E6%B4%9B%E7%A5%9E%E8%8A%B1.htm
5. 阿簡的生物筆記 http://a-chien.blogspot.com/
6. 小 P 的教材 http://blog.xuite.net/jjpong/material
7. 混不混有關係！－用混合自製天然指示劑來精細檢測酸鹼值的探討,第 50 屆中小學科學展覽會,化學類。
8. 植物鹼酸甜,95 年中華民國中小學教師自然科學與數學教學設計競賽。
9. 親愛的我把顏色變漂亮了!,第 47 屆中小學科學展覽會,化學類。
10. 國民教育社群網 http://teach.eje.edu.tw/index.php
11. 施老師國中理化講義 http://www.tagbro.org/search/%E6%96%BD%E8%80%81%E5%B8%AB%E5%9C%8B%E4%B8%AD%E7%90%86%E5%8C%96%E8%AC%9B%E7%BE%A9
12. 網路尋寶~理化類 http://residence.educities.edu.tw/atom/taco/inter_phychem.htm
13. 德老部落格 http://tw.myblog.yahoo.com/d-teacher/

附錄一

洛神花季—戶外教學報名表

貴家長您好，

爲讓學子可以獲得多元的文化教育學習，特別規畫：金峰鄉洛神花季—洛憶不絕戶外教學體驗。適逢洛神花產季想藉由帶領孩子參觀金峰鄉洛神花節活動，讓孩子認識洛神花，經由拜訪金峰鄉的活動，達到了解排灣族文化與認識洛神花之目的。所以我們規劃了「洛憶不絕」戶外教學活動，歡迎貴子弟報名參加。以下是我們的行程：

- 日期：
- 預定行程：

時間	活動內容
	校門口集合
～	出發至洛神花季園區
～	洛神花季套裝行程解說
～	園區內各類活動及洛神花文化觀察
～	返回學校

- 費用：
- 注意事項：

1. 本教學活動係由老師利用課餘時間另外規劃安排，機會難得，請踴躍參加。
2. 參加人員由學校印製戶外教學手冊，學童需自備文具、飲水，並完成教學手冊。
3. 本活動若因天候不良或其他不可抗力之因素，帶隊教師有權修改活動的進行，參加人員不得異議。

－ －

家長同意書

學生姓名：_

□願意參加「洛憶不絕戶外教學」，並確實遵守一切相關規定。

身分證字號：_____　出生日期：_年_月_日

電話：_

□有事不克參加

家長姓名：　　簽章

附錄二

班級:_____ 姓名:_____ 座號:_____

在參加完洛神花季的活動，想必各位同學一定隊洛神花有很多新的認識，就讓我們一起完成這份學習單，並和你的親朋好友分享你的心得唷!!

1. 洛神花是非常美麗又有許多神奇功效的花，請描述或畫下他的形態並簡介洛神花的相關知識。

2. 金峰鄉又稱爲百步之鄉是台灣洛神花主要的產地，請問洛神花對於排灣族有什麼特殊的文化代表意義(你可以詢問當地的耆老或鄉民找到你要的答案喔)!

3. 在洛神闖關體驗中你覺得最有趣、最困難、最開心、最實用、最……..的是什麼，寫下你心中之最並說明爲什麼喔!

4.在南島文化體驗中相信大家都學到了很多豐富的文化知識，你知道了哪些從前不知道的事，寫下來並說說你的感想。

5.參加完整個洛神花季的活動中大家一定收穫滿滿，其中令你最印像深刻或最開心的事是甚麼呢?寫下你的心得感想(約 300 字)並與你的家人朋友分享喔!

附錄三

「走一百步」學習單

班級:　　座號:　　姓名:

一、閱讀完排灣族關於洛神花的神話故事，你對故事內容印象最深刻或是你最喜歡的部分是什麼?爲什麼?

二、山神在這個故事裡扮演了什麼樣的角色?說說看你對於山神的認識及想法?

三、上完這堂課，你對洛神花有什麼新的認識?

四、心得感想。(可分享其他有關洛神花的傳說故事)。

附錄四

~小組討論記錄單~

日期:

組員:

主持人:

記錄人:

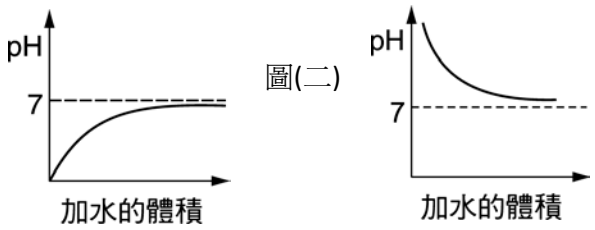
附錄五

酸、鹼與 pH 值

1. 酸：凡是含氫的物質，於水溶液中能解離出____ 者。

（1）硫酸：強酸，分子式_____ ，解離式_____ ，有強烈的_____ 性，是_____ 工業最重要的酸。活性較大的金屬與稀硫酸反應產生____ 氣；活性較大的金屬與濃硫酸反應產生____ 氣

（2）鹽酸：強酸，分子式_____，解離式_____ ，學名_____ ，易溶於水(1：____)，用_____ 法收集。可跟活性較大的金屬如____、____、____反



圖(二)

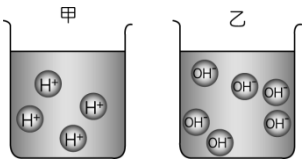
基測練習

1. 下列日常用品，何者可使廣用試紙呈藍紫色？ 89 高雄
   (A)家用阿摩尼亞水　　(B)礦泉水　　(C)米酒　　(D)牛奶
2. 取 10 mL、1.0 M 的鹽酸，加數滴酚酞指示劑，再慢慢加入 1.0 M 的氫氧化鈉溶液

15 mL，一邊以玻璃棒攪拌。有關此反應結果的敘述，下列何者正確？ 902

(A)溶液變為中性　(B)溶液的pH值增加　(C)溶液的溫度下降　(D)溶液由紅色變為無色

3. 將兩種不同的氧化物分別置入裝有等量水的甲、乙兩燒杯中，兩種化合物解離後產生 H^+與 OH^-的比例示意圖，如圖所示，則下列敘述何者正確？952



(A)測量 pH 值的結果：甲＞乙

(B)甲杯和乙杯混合後有放熱現象

(C)甲杯和乙杯混合後水溶液呈酸性

(D)在甲杯中加入酚酞指示劑，水溶液呈紅色。

4. 甲溶液是由蒸餾水 3mL 及 1 滴濃度為 1.0M 的鹽酸混合而成，乙溶液是由蒸餾水 3mL 及 1 滴甲溶液混合而成。在常溫下，下列有關甲、乙兩溶液的 pH 值關係何者正確？922

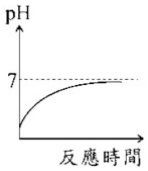
(A)甲＜乙＜7　(B)乙＜甲＜7　(C)乙＞甲＞7　(D)甲＜7，乙＞7

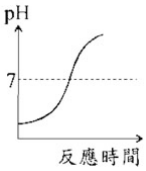
5. 小霖在室溫下使用 pH 計測量四種溶液的 pH 值，並記錄讀數。如表所示。根據此資料，若改用藍色石蕊試紙作測試，則下列哪一種溶液可使試紙變紅色？ 952

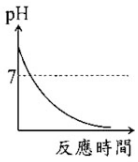
溶液	甲	乙	丙	丁
pH 值	4.6	7.5	8.3	10.0

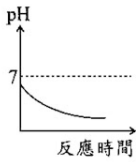
(A)甲　(B)乙　(C)丙　(D)丁。

6. 將鋅粉投入裝有酸性水溶液的試管中，發現管內有大量氫氣湧出，持續觀察試管內的變化，直至氣泡不再產生，仍見有少許鋅粉殘留在試管底部。在整個反應過程中，該水溶液的 pH 值變化應為下列哪一項圖示？971

(A)


(B)


(C)


(D)


7. 下列哪一種物質加入水中，可降低水溶液的 pH 值? 932

(A)氨氣　(B)食醋　(C)石灰　(D)小蘇打

8. 下列哪一種物質的水溶液呈酸性？　89 北聯

(A)加在檳榔中的石灰　(B)胃藥中的碳酸氫鈉

(C)作調味品的食鹽　(D)工廠廢氣中的二氧化碳

9. 下列哪一項不是CO_2與SO_2兩者之共同性質？ 922

(A)水溶液呈酸性　(B)有刺激性臭味　(C)常溫常壓呈氣態　(D)可由元素在空氣中燃燒生成

10. 下列何種物質的燃燒產物溶於純水後，會使藍色石蕊試紙變紅色？912

(A)鎂帶　(B)硫粉　(C)鈉粒　(D)氫氣

11. 錐形瓶內裝有某種溶液，小惠以口將氣球吹滿後，套入錐形瓶的瓶口，如圖所示。經一段時間後，氣球內部分的氣體被溶液吸收，使氣球的體積明顯變小，錐形瓶內所盛裝的溶液最可能為下列何者？982

(A)乙醇水溶液　　(B)氯化氫水溶液
(C)氫氧化鈣水溶液　　(D)過氧化氫水溶液。

12. 氫氧化鈉會吸收空氣中的水與二氧化碳而變質，下列何者可能是其變質後的產物？
(A)氯化鈉　(B)硫酸鈉　(C)碳酸氫鈉　(D)碳酸氫鈣

13. 在相同溫度下，有甲和乙兩水溶液，已知乙溶液的氫離子濃度為甲溶液的 10 倍，且甲溶液的 pH 值為 3，則下列何者為乙溶液的 pH 值？942
(A) 2　(B) 3　(C) 4　(D) 13

	氫離子濃度（M）
甲	4×10^{-5}
乙	6×10^{-12}
丙	8×10^{-8}
丁	2×10^{-2}

14. 在水溶液中，常用 pH 值來表示氫離子濃度的大小，以說明酸性的強弱。在相同溫度下，當 pH 值增加 1 時，表示相同體積的水溶液中，氫離子的數量變為原來的幾倍？962(A)1　(B)10　(C)$\frac{1}{10}$　(D)$\frac{1}{100}$。

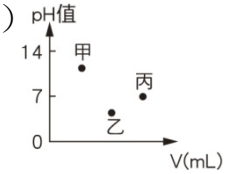
15. 若將少量的鹽酸加入純水中，則加入前後水中氫離子濃度與 pH 值的變化，下列何者正確？ 951 (A)氫離子濃度變大、pH 值變小 (B)氫離子濃度變大、pH 值變大 (C)氫離子濃度變小、pH 值變小 (D)氫離子濃度變小、pH 值變大。

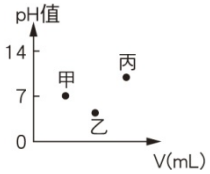
16. 已知甲、乙、丙、丁四種溶液的氫離子濃度如表所示，則水溶液之 pH 值由大至小排列的次序，下列何者正確？952
(A)甲＞乙＞丁＞丙　(B)乙＞丙＞甲＞丁
(C)丙＞丁＞乙＞甲　(D)丁＞甲＞丙＞乙

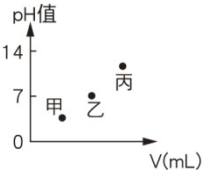
17. 已知氫離子的體積莫耳濃度［H^+］與pH值的關係為：若pH＝a，則［H^+］＝10^{-a}M。今有鹽酸與醋酸，其濃度、體積、［H^+］和pH值如表?軋。表中數據m、n、X、Y的比較，何者正確？ 972
(A) m＞n，X＞Y　(B) m＞n，X＜Y　(C) m＜n，X＜Y　(D) m＜n，X＞Y

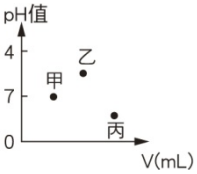
	濃度（M）	體積（mL）	［H^+］	pH 值
鹽酸	0.1	200	m	X
醋酸	0.1	300	n	Y

18. 有三種不同的液體，甲為10mL的蒸餾水，乙為20mL的檸檬汁，丙為30mL的小蘇打水。下列何者最適合表示三種液體的性質？ 961

(A)


(B)


(C)


(D)


19. 阿偉將各放有鎂和硫的兩燃燒匙分別點火，然後各放入甲、乙兩充滿氧氣的瓶中繼續燃燒。待火焰熄滅後，分別加入少量的水，充分搖盪後，在室溫時，甲、乙兩瓶水溶液的pH值，下列何者正確？ 961
(A)甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值大於 7　(B)甲瓶 pH 值大於 7，乙瓶 pH 值小於 7　(C)甲瓶 pH 值小於 7，乙瓶 pH 值小於 7　(D)甲瓶 pH 值小於 7，乙瓶 pH 值大於。

20. 某運動飲料的標示內容如圖所示。若將該瓶飲料倒出一半，則瓶中剩餘飲料的性質與未倒出前比較，下列何者正確？971

PH	6.2 ± 1
鈣（Ca）	1.0 ppm
氯（Cl）	0.1 ppm
鈉（Na）	1.0 ppm

(A)密度變為一半　(B)pH 值變為一半
(C)氯離子莫耳數變為一半　(D)鈉離子濃度變為 0.5 ppm

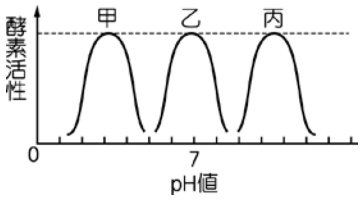
21. 在室溫下，一杯濃度為 0.1M 的氫氧化鈉水溶液，加水稀釋後，使其總體積變為原來的 10 倍。關於稀釋後此水溶液性質的敘述，下列何者正確？982

(A) H^+的濃度變小　(B) Na^+的濃度變大　(C) pH 的數值變小　(D) H^+與 OH^-濃度的乘積變小。

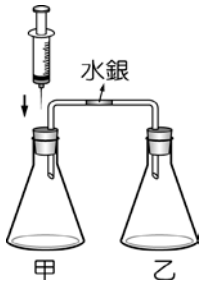
22. 在 25℃時將 CaO 固體加入水中，形成飽和水溶液。有關此水溶液的敘述，下列何者正確? (A)此水溶液 pH 值小於 7　(B)此水溶液可用來檢驗氧氣
(C)此水溶液加入酚酞太試劑呈紅色 (D)加稀鹽酸於此水溶液產生氣泡　922

23. 在室溫下，取相同體積且濃度均為 0.1M的鹽酸和醋酸各一杯，分別與等質量且顆粒大小相同的碳酸鈣作用產生CO_2，發現碳酸鈣與鹽酸的反應速率大於與醋酸的反應速率，下列何者是造成此差異的主要原因？981
(A)酸性溶液的沸點不同　(B)鹽酸和醋酸的分子量不同
(C)酸性溶液的解離程度不同　(D)CO_2在酸性溶液的溶解度不同

24. 下圖為甲、乙和丙三種酵素在不同 pH 值下活性大小的測試結果。下列相關敘述，何者正確？
(A) pH 值增加，三種酵素活性持續增加　981
(B) pH 值減少，三種酵素活性持續增加
(C)三種酵素的活性大小和 pH 值無關
(D)三種酵素的活性各有其最適合的 pH 值。



25. 如圖之實驗裝置，甲錐形瓶內充滿特定氣體，乙錐形瓶內充滿空氣，兩錐形瓶之連接管中充入一滴水銀。實驗時，以針筒注入一滴水於甲錐形瓶後，將針筒取出。若實驗過程均為密閉狀態，在 20 ℃下，發現連接管中的水銀明顯向左移動，則甲錐形瓶最可能盛裝下列何種氣體？981
(A) NH_3　(B) N_2　(C) H_2　(D) O_2。



26. 下列各實驗所產生的氣體，哪兩者混合點火會發生反應？
(甲)鎂帶加入稀鹽酸中、(乙)大理石加入稀鹽酸中、(丙)在雙氧水中加入二氧化錳。
(A)甲乙(B)乙丙(C)甲丙 (D)以上皆會

27. 關於酸的敘述，下列何者錯誤？
(A)稀釋硫酸時，應將濃硫酸緩緩加入大量水中，同時以玻璃棒攪拌水溶液
(B)鹽酸為具有刺鼻味的無色溶液，對眼睛及皮膚有刺激性，應避免碰觸
(C)硝酸若有光照射，會產生有毒的二氧化氮氣體，故必須以棕色瓶盛裝
(D)銅由於活性較小，不與稀鹽酸作用，浸泡在硝酸中亦不會發生反應

28. 下列何者不是鹼性溶液的共同性質？
(A)使石蕊試紙由紅變藍(B)可解離出氫氧根離子
(C)與碳酸鈉反應可產生二氧化碳氣體　(D)摸起來具有滑膩感

29. 有關於「氫氧化鈉」，下列何者正確？

(A)有潮解性，在空氣中易吸收水氣(B)溶於水會吸熱，故可做冷凍劑
(C)水溶液可使石蕊試紙呈紅色(D)因其有毒性，故叫燒鹼

30. 有關酸、鹼之描述，下列何者正確？
(A)工業上，將氨與硫酸加熱可製得尿素
(B)王水是硫酸與鹽酸的混合物，可用以溶解黃金與白金
(C)硝酸常呈黃色是因為其內常含鐵離子
(D)氫氧化鈉又稱為燒鹼或苛性鈉

31. 將CO_2、H_2、O_2、HCl分別裝於四個集氣瓶中，再把各瓶倒置於水槽中，移去玻璃片，發現有的集氣瓶水面迅速上升，有的沒有顯著變化；則何者使水面上升最快？
(A) CO_2 (B) H_2 (C) O_2 (D) HCl

32. 葡萄糖的分子式為$C_6H_{12}O_6$，則 270 公克的葡萄糖以水溶解後稀釋至 500 毫升，其容積莫耳濃度為何？（原子量：C＝12、H＝1、O＝16）
(A) 0.5M(B) 1.5M (C) 2M (D) 3M

33. 在室溫下，甲溶液的pH值為 1，乙溶液的pH值為 7，丙溶液的pH值為 13，則按 [OH^-] 的高低排列，下列順序何者正確？
(A)甲＞乙＞丙(B)甲＞丙＞乙(C)丙＞乙＞甲 (D)乙＞丙＞甲

34. 一杯水溶液的 pH 值為 13，今加水稀釋至原體積的 1000 倍，這杯水溶液的 pH 值變為多少？
(A) 7 (B) 8 (C) 9 (D) 10

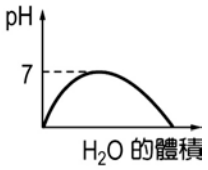
35. 媽媽炒了一盤紫甘藍菜，菜汁初呈紫色，後來因為摻了醋，顏色變紅色，用餐後用肥皂水洗盤子時，菜汁又變黃綠色。若加紫色甘藍菜汁在下列溶液中，何者呈現紅色？
(A)檸檬汁 (B)糖水(C)米酒 (D)小蘇打

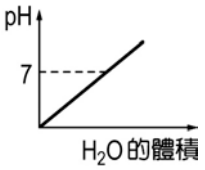
36. 已知甲、乙、丙、丁四種溶液的氫離子濃度如表所示，則水溶液之 pH 值由大至小排列的次序，下列何者正確？

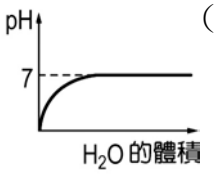
	氫離子濃度（M）
甲	4×10^{-5}
乙	6×10^{-12}
丙	8×10^{-8}
丁	2×10^{-2}

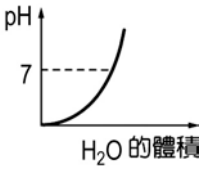
(A)甲乙丁丙 (B)乙丙甲丁
(C)丙丁乙甲 (D)丁甲丙乙

37. 下列何圖表示 1M 的鹽酸加水稀釋的過程？

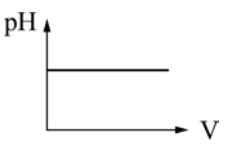
(A) 

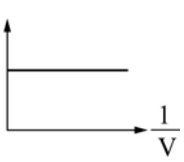
(B) 

(C) 

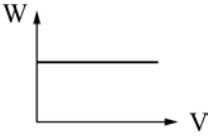
(D) 

38. 小明將氨水加水稀釋，此過程可以用下列哪一個圖來表示？(M：溶液的莫耳濃度，W：溶液的重量，n：溶質的莫耳數，V：溶液的體積。)

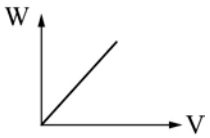
(A) 

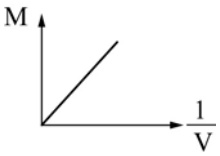
(B) 

(C)

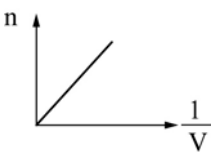
(D) 

39. 小娟將濃硝酸加水稀釋，以下列何者關係圖來描述最適當？(M：溶液的莫耳濃度、W：溶液的重量、n：溶質的莫耳數、V：溶液的體積)

(A) 

(B) 

(C)

(D) 

40. 一罐 800 毫升的臺灣啤酒（4.5 %）中，含有【　　】毫升的酒精。

41. 在 25 ℃時，若 0.1 公升的純水自然解離了 10^{-8} 莫耳的 H^+ 及 OH^-，則此純水中 $[H^+]$＝【　　】M，$[OH^-]$＝【　　】M，$[H^+][OH^-]$＝【　　】M^2。

42. 已知有一酸性溶液 100mL，其 $[H^+]=10^{-1}$M，欲使其 pH 值變成 3，則需要加入【　　】公升的水來稀釋。

43. 芷宜取 2 M的氫氧化鈉溶液 50 mL，加入蒸餾水稀釋至 500 mL，請問

(1)稀釋後的溶液濃度為多少？

(2)若稀釋之後再與 3 M 的氫氧化鈉 500 mL 均勻混合，混合後的濃度為多少？

附錄六

實驗記錄單

班級:_____ 姓名:_____ 座號:_____ 實驗日期:

一、實驗目的

二、實驗原理

三、實驗步驟(用流程圖或簡單示意圖更佳!)

四、實驗藥品與器材

五、實驗觀察記錄

六、結果與討論

七、實驗心得