

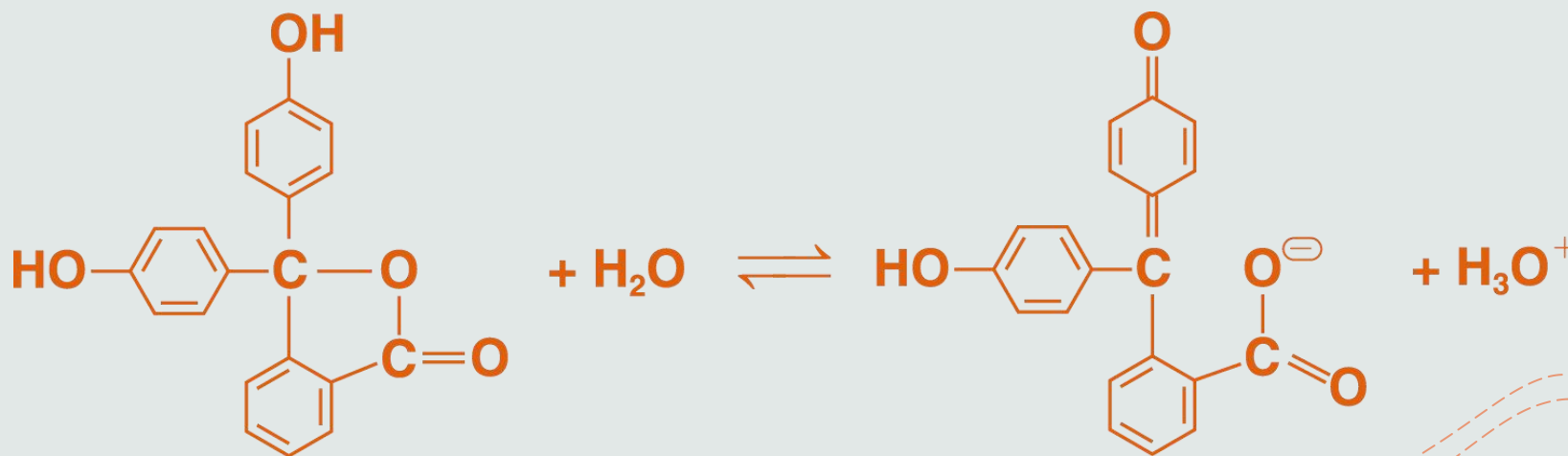
波以耳的五彩溶液

+
2022.10

酸鹼指示劑

一些弱酸性或弱鹼性的有機天然或合成色素，其結構在不同的pH值範圍內會顯現不同的顏色，可用來判定溶液的酸鹼性，這一類物質稱為**酸鹼指示劑**。例如：





酚酞



酸性：無色

鹼性：粉紅色

常用酸鹼指示劑及其變色範圍

指示劑 / pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	指示劑顏色與變色範圍
甲基橙																紅 (3.2 ~ 4.4) 黃
甲基紅																紅 (4.2 ~ 6.3) 黃
石蕊																紅 (4.5 ~ 8.3) 藍
溴瑞香草酚藍																黃 (6.0 ~ 7.6) 藍
酚紅																黃 (6.8 ~ 8.4) 紅
酚酞																無 (8.2 ~ 10.0) 紫紅
茜素黃 R																黃 (10.1 ~ 12.0) 紅

實驗一、自製酸鹼指示劑

~~盆栽~~

撕碎放入
研鉢搗爛



加入3mL水
使色素溶出

吸出放入試管
中，就完成啦！



拍照後
採集有
色植物

實驗一、自製酸鹼指示劑

請在筆記上記錄以下結果：

1. 請畫下各組摘到的有色植物，註明他的顏色並用色鉛筆畫下，若知道其名稱，也一併寫下。

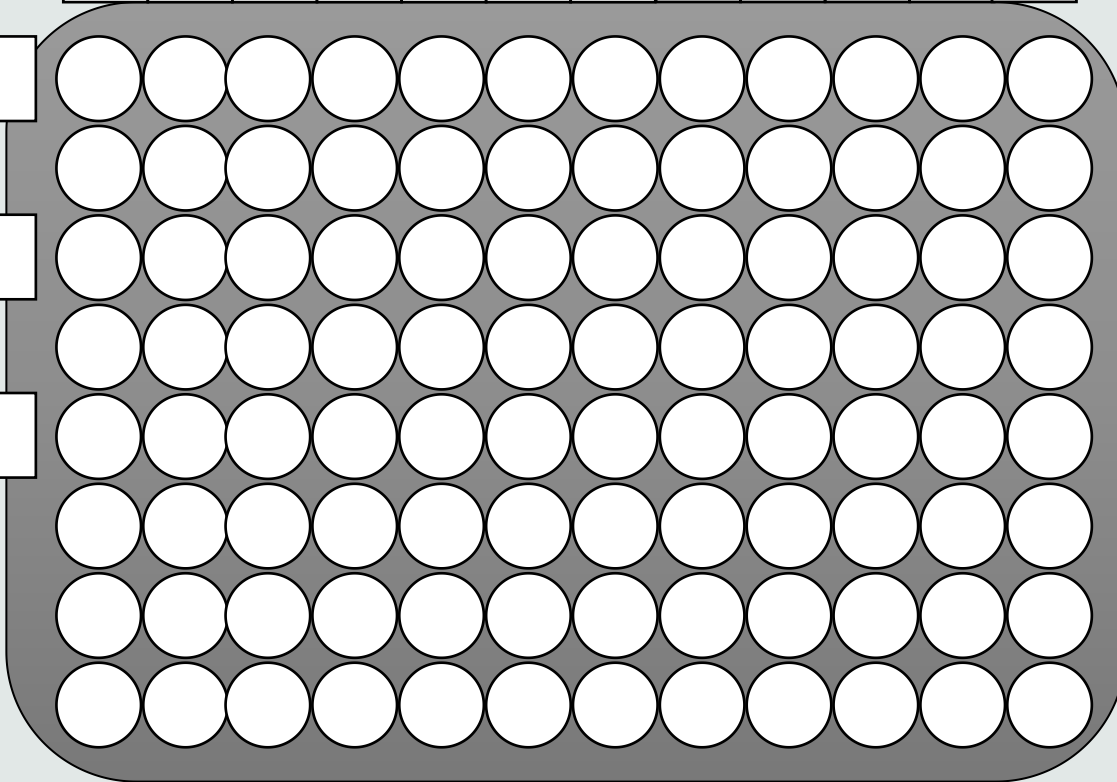
1. 請問植物的色素溶出液呈什麼色？請用色鉛筆畫下。

酚紅 ↓	廣用 ↓	酚酞 ↓	溴 瑞 香 草 藍	花 1 ↓	花 2 ↓	花 3 ↓	花 4 ↓	花 5 ↓
---------	---------	---------	-----------------------	-----	-----	-----	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

HCl→

水→

NaOH→



實驗二、酸鹼指示劑的顏色變化

請用色鉛筆塗上顏色：

	滴加鹽酸 (酸性)	滴加水 (中性)	滴加氫氧化鈉水溶液 (鹼性)
酚酞			
溴瑞香草酚藍			
廣用指示劑			
自製酸鹼指示劑I			
自製酸鹼指示劑II			
自製酸鹼指示劑III			

實驗討論

請跟組員們討論學習單上的問題！

BONUS：

找出上次採集的花朵名稱！

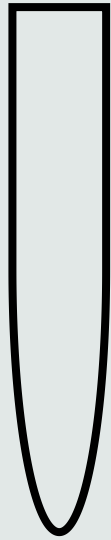
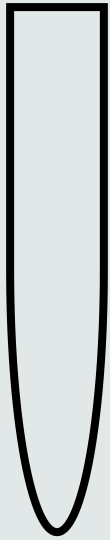
實驗三、比色法

紫高麗菜作為酸鹼指示劑
利用比色法判斷溶液pH值

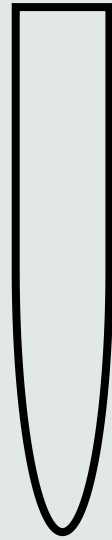


實驗三、比色法

稀釋的鹽酸5 mL
紫高麗菜汁1 mL

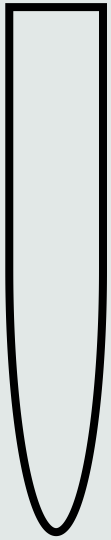
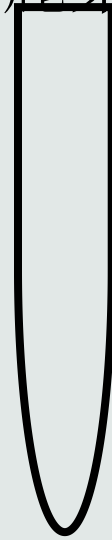


鹽酸5 mL
紫高麗菜汁1 mL



水 5 mL
紫高麗菜汁1 mL

稀釋的氫氧化鈉5 mL
紫高麗菜汁1 mL



氫氧化鈉5 mL
紫高麗菜汁1 mL

實驗三、比色法

稀釋鹽酸/氫氧化鈉

1. 取1 mL鹽酸，加水至10 mL（稀釋10倍）

pH=1 → 2

2. 混合後，取5 mL到試管中

3. 氫氧化鈉稀釋步驟如上。pH=13→ 12



實驗三、比色法

稀釋要準確

滴管不混用

A：取 0.1 M 鹽酸 5 mL，加入 1 mL 紫高麗菜汁。

pH=1

B：用 10 mL 量筒，取 0.1 M 鹽酸 1 mL，加水稀釋成 10 mL，取其中 5 mL 加入 1 mL 紫高麗菜汁

pH=2

稀釋要準確

滴管不混用

實驗三、比色法

C：取 0.1 M 氫氧化鈉水溶液 5 mL，加入 1 mL 紫高麗菜汁。 $\text{pH}=13$

D：用 10 mL 量筒，取 0.1 M 氫氧化鈉水溶液 1 mL，加水稀釋成 10 mL，取其中 5 mL 加入 1 mL 紫高麗菜汁 $\text{pH}=12$

E：請配製出 $\text{pH}=11$ 的氫氧化鈉水溶液

實驗三、比色法



完成後，請到講台前領取任務溶液，以比色法判斷未知溶液的pH值。

實驗四、化學尋寶

前置作業：

請先記錄下以下酸鹼指示劑碰到鹽酸（酸性）、水（中性）及氫氧化鈉（NaOH）後的顏色變化，作為待會任務的參考資料。

編號	酚酞	酚紅	溴瑞香草酚藍	廣用指示劑	百里酚酞
鹽酸					
水					
氫氧化鈉					

實驗四、化學尋寶

1. 7支試管貼有標籤A~G，內有5 mL未知試樣。
2. 各溶液可能是0.3 M的鹽酸或氫氧化鈉。
3. 溶液的顏色表示加了指示劑（只有一種指示劑）。
4. 試分辨試管A~G中的指示劑及其酸鹼性。

實驗四、化學尋寶

編號	A	B	C	D	E	F	G
指示劑							
酸鹼性							

實驗四、化學尋寶

提示：

◆ 可運用酸鹼中和的概念來判斷。

例：若一試管盛裝0.1M鹽酸2滴+ 2滴酚酞指示劑，
溶液呈無色，若再加3滴氫氧化鈉水溶液，則溶液
將變為紅色。