

水之氫離子濃度指數（pH 值）測定方法—自動監測設施法

中華民國 107 年 2 月 13 日環署授檢字第 1070000939 號公告
自中華民國 107 年 6 月 15 日生效
NIEA W425.51C

一、方法概要

將水樣導入氫離子濃度指數（以下簡稱 pH 值）自動監測設施或將電極插入（或置於）水體中，量測水中 pH 值，將測值顯示或記錄於自動監測設施中。

二、適用範圍

本方法適用於廢（污）水處理設施進（放）流水中 pH 值之自動監測。

三、干擾

- （一）定期清理檢測端點，防止污染物附著而干擾監測結果，以提高監測數據之正確性。
- （二）設備依其檢測原理不同會有不同的干擾，為獲得較準確之監測數據，使用時應避免可能之干擾。

四、設備與材料

pH 自動監測設施為可連續自動量測與記錄水中 pH 值之設施。一般 pH 自動監測設施包含：

- （一）pH 自動監測儀：附有溫度補償裝置，電極應具備保護裝置，避免因腐蝕或撞擊而受損，可使用下列任一種：

1. 分離式電極：

- （1）玻璃電極：指示用電極。
- （2）參考電極：銀—氯化銀或其他具有固定電位差之參考電極。
- （3）溫度補償探棒：熱電阻、熱電偶或其它電子式溫度探棒，用以測量溶液溫度以補償因溫度不同而產生的電位差變化。

2. 組合式電極(Combination electrodes)：由玻璃電極、參考電極及（或）溫度補償探棒組合而成，使用較為方便。

(二) 數據採擷及處理系統：指自動監測設施後端之數據訊號傳輸、記錄及計算之軟體及硬體，包含訊號傳輸之可程式控制器或遠端控制器。

五、試劑

標準緩衝溶液：可以標準級（由美國國家標準與技術局(NIST)或對等單位取得）之緩衝鹽類依表一自行配製，或使用市售之商品溶液。自行配製之標準緩衝溶液，須與具有能追溯至國家標準或同等級以上之標準溶液比較並確認其效能；市售之標準緩衝溶液須有追溯至國家標準或同等級以上之證明文件（如 Certificate of Analysis）。緩衝溶液容器上標示之保存期限為未開封下之最長期限，開封後應標示開封日期並另訂定適當之使用期限。

六、採樣與保存

依設備製造商提供之方法進行採樣；本方法為現場直接檢測，故樣品無須保存及運送。

七、步驟

依設備製造商提供之操作說明文件，進行儀器設定及操作。一般操作步驟如下：

(一) 設定操作條件。

(二) 校正及確認：

1. pH 自動監測儀應先以 7.0 ± 0.5 之標準緩衝溶液進行零點校正，再以相差 2 至 4 個 pH 值單位之標準緩衝溶液進行 2 點（含以上）校正，最大校正點與最小校正點之 pH 範圍宜涵蓋監測期間之水樣 pH 值。

2. 選擇 pH 值在校正範圍內之標準緩衝溶液進行確認，監測值與標準緩衝溶液之 pH 誤差應在 ± 0.1 以內。

(三) 進行樣品自動監測。

八、結果處理

以數據採擷及處理系統進行數據處理，測定時應同時記錄水溫。

九、品質管制

依廠牌規格或設備製造商指定之週期及方法，定期校正自動監測設施，惟最長校正週期不得超過「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」之規定。

十、精密度與準確度

略。

十一、參考資料

- (一) 行政院環境保護署，水污染防治措施及檢測申報管理辦法，中華民國 105 年。
- (二) 行政院環境保護署，水之氫離子濃度指數（pH 值）測定方法—電極法 NIEA W424.52A，中華民國 97 年。

表一 pH 標準緩衝溶液配製表

標準緩衝溶液	在 25°C 的 pH 值	在 25°C 每 1000 mL 水溶液 所需要之化學物重量
主要標準緩衝溶液：		
飽和酒石酸氫鉀緩衝溶液 (Potassium hydrogen tartrate)	3.557	> 7 g 無水酒石酸氫鉀 ($\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$)*
檸檬酸二氫鉀緩衝溶液 (Potassium dihydrogen citrate)	3.776	11.41 g 無水檸檬酸二氫鉀 ($\text{KH}_2\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$)
苯二甲酸鹽緩衝溶液 (Potassium hydrogen phthalate)	4.004	10.12 g 無水苯二甲酸氫鉀 ($\text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$)
磷酸鹽緩衝溶液 (Potassium dihydrogen phosphate + disodium hydrogen phosphate)	6.863	3.387 g 無水磷酸二氫鉀 (KH_2PO_4) + 3.533 g 無水磷酸氫 二鈉(Na_2HPO_4)**
磷酸鹽緩衝溶液 (Potassium dihydrogen phosphate + disodium hydrogen phosphate)	7.415	1.179 g 無水磷酸二氫鉀 (KH_2PO_4) + 4.303 g 無水磷酸氫 二鈉(Na_2HPO_4)**
四硼酸鈉 (硼砂) 緩衝溶液 (Sodium borate decahydrate)	9.183	3.80 g 10 分子結晶水四硼酸鈉 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)
碳酸鹽緩衝溶液 (Sodium bicarbonate + sodium car- bonate)	10.014	2.092 g 無水碳酸氫鈉 (NaHCO_3) + 2.640 g 無水碳酸鈉 (Na_2CO_3)
次要標準緩衝溶液：		
季草酸鉀緩衝溶液 (Potassium tetroxalate dihydrate)	1.679	12.61 g 2 分子結晶水季草酸鉀 ($\text{KH}_3\text{C}_4\text{O}_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)
飽和氫氧化鈣緩衝溶液 (Calcium hydroxide)	12.454	> 2 g 氫氧化鈣($\text{Ca}(\text{OH})_2$)*

*：剛超過溶解度之量。

**：使用剛煮沸(Freshly boiled)並經冷卻後之蒸餾水配製即為（不含二氧化碳）之配製水