

# 水質分析

## 利用分光光譜法測定河口區域內不同鹽度下之海水酸鹼值 Determination of seawater pH at different salinities in estuaries by spectrophotometric spectrometry

王柏翰(B.H, Wang)<sup>1\*</sup>, 王樹倫(S.L, Wang)<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立高雄科技大學 海洋環境工程研究所 [F112184103@nkust.edu.tw](mailto:F112184103@nkust.edu.tw)

<sup>2</sup> 國立高雄科技大學 海洋環境工程研究所

### 摘要

工業革命後大氣中二氧化碳濃度日益上升，導致海水 pH 值日益下降，估計約比工業革命前降低約 0.1 pH 單位，而海水本身有碳酸鹽緩衝所以 pH 值變化量明顯低於淡水，因此精確測量海水 pH 值變化是一個困難的挑戰，尤其是在鹽度變化劇烈的河口地區更為困難。測量 pH 值之方法有兩種，分別為電極法與分光光譜法，由於電極法測量河口與海洋 pH 值時會因校正液與樣品離子強度差異而對測量結果產生誤差，測定之 pH 值精度不高於 0.02 pH 單位，因此利用分光光譜法更適合測量河口與海洋之 pH 值。為了使分光光譜法測量結果更為準確，2-amino-2-hydroxymethyl-1,3-propanediol(Tris)緩衝溶液配製於人工海水已被作為主要海水 pH 值標準。

本研究根據 Dickson 與 DelValls(1998)發表之成分表配製鹽度 35 psu 之 Tris Buffer，並對 Tris Buffer 溶液之鹽度基質依河口區域之鹽度比例調整，分析上使用分光光譜法並選用間甲酚紫作為指示劑進行 pH 值測量，整個分析過程中溫度均保持 25°C，根據鹽度基質改變時 Tris Buffer 理論 pH 值與分光光譜法測量值之差異規劃出河口域中廣鹽度海水 pH 值之測量標準。

本次實驗配製之 Tris Buffer 其鹽度皆在 30 psu 左右，pH 值測量精密度達到 0.0005 pH 單位，顯示配製 Tris Buffer 鹽度基值比例可能有誤使得起始鹽度僅達 30 psu，但是配製手法上沒有問題。實驗結果顯示 Tris Buffer 理論值與分光光譜法測量值之差值在 0.0041~0.0258 之間，其中理論值均大於測量值，且鹽度與差值呈線性關係，R 值為 0.9014，pH 差值會隨著鹽度變高而變大。

透過本次實驗發現基值比例上的問題與不同鹽度下理論 pH 值與分光光譜法測量值差值之間的線性關係，未來實驗會調整 Tris Buffer 之鹽度基值比例，使其鹽度達到 35 psu，並找出不同鹽度下理論 pH 值與分光光譜法測量值差值之原因，並且規劃河口區域中 pH 之測量標準，以利未來分光光譜法用於高精度河口區域之 pH 測量。

關鍵字：分光光譜法、Tris 緩衝溶液、間甲酚紫

Keywords：spectroscopic method, Tris buffer, meta-cresol purple