

類 科：環境檢驗

科 目：分析化學

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、試回答 ISO/IEC 17025 品質管制文件的相關問題：

(一)文件之性質及目的。(5 分)

(二)量測不確定度的定義及評估程序。(10 分)

(三)實驗室監控作業之有效性的品質管制項目。(5 分)

二、試計算水中重金屬鈉濃度：

(一)以標準添加法分析水中重金屬鈉，標準溶液濃度為 8 ppm，未知溶液體積為 10 mL，數據如下：(8 分)

實驗序號	1	2	3	4	5
標準溶液添加體積 (mL)	0	5	10	15	20
訊號強度	0.23	0.44	0.61	0.79	0.99

(二)以內標準法分析水中重金屬鈉，未知溶液訊號強度為 2.9，數據如下：(7 分)

實驗序號	1	2	3	4	5
標準溶液體積 (mL)	0	5	10	15	20
訊號強度	0.20	5.20	11.2	16.3	19.2

三、試繪出以氫氧化鈉 (NaOH) 滴定 25 mL 相同濃度的鹽酸 (HCl) 的滴定曲線 (縱軸為 pH 值，橫軸為 NaOH 體積 mL)，三種濃度分別為 0.1 N、0.01 N 和 0.001 N。圖中標示甲基橙、甲基紅、酚酞指示劑的適用範圍。(15 分)

四、說明緩衝溶液的特性，包括人體中重要實例；(5 分) 試算由 0.60 M 醋酸 (CH_3COOH) 與醋酸鈉 (CH_3COONa) 組成之緩衝溶液的 pH 值 (CH_3COOH 之 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)。(10 分)

五、行政院環境保護署公告之水中氯鹽檢測方法，其中之一利用莫爾法 (Mohr method) 以硝酸銀滴定。試說明其原理，(4 分) 以化學反應式表示，(6 分) 使用之酸鹼指示劑為何？(2 分) 品質管制之作法。(8 分)

六、行政院環境保護署公告之水中總硬度檢測方法，以 EDTA 滴定法測定水中鈣和鎂離子，試定義硬度，(3 分) 再說明總硬度檢測方法之原理，(8 分) 以及扣除樣品空白分析之原因。(4 分)