

類 科：環境檢驗
科 目：分析化學概要
考試時間：1 小時 30 分

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、計算下列各水溶液 25°C 時之 $[H^+]$ 及 pH 值（以正確的有效數字表示）。
（每小題 10，共 20 分）



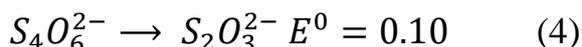
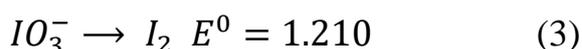
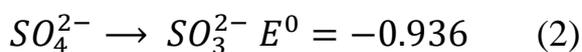
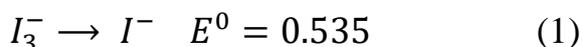
二、使用不同之 A 級滴定管，標定 NaOH 之濃度，使用磷苯二甲酸氫鉀 (KHP, Potassium hydrogen phthalate, MW 204.22 g/mol)，天平之誤差為 ($\pm 0.0002 g$)，請計算下列操作所得之 NaOH 體積莫耳濃度及絕對不確定度，結果以正確的有效數字表示，並指出何者操作何者相對誤差較小？（20 分）

A：使用 50 mL 滴定管 ($\pm 0.05 mL$ ，最小刻度 0.1 mL)，滴定 0.1561g 之磷苯二甲酸氫鉀，滴定量為 35.27 mL。

B：使用 25 mL 滴定管 ($\pm 0.03 mL$ ，最小刻度 0.1 mL)，滴定 0.1561g 之磷苯二甲酸氫鉀，滴定量為 35.28 mL。

三、(一)何謂直接碘滴定法 (iodimetric titrations)？何謂間接碘滴定法 (iodometric titrations)？（6 分）

(二)完整寫出下列 4 個半反應平衡式。（12 分）



(三)由上列標準還原電位，若用直接碘滴定法，寫出其平衡式及計算其平衡常數。若用間接碘滴定法，寫出其平衡式及計算其平衡常數。依據計算結果測定亞硫酸鹽 (SO_3^{2-}) 含量應使用何種方法？（12 分）

四、在 100 mL 的 0.100 M 之 Ag^+ 溶液槽 A 中滴加入 100 mL 的 0.120 M 的 Cl^- 溶液，插入銀線另一端與另一個溶液槽 B 的鉑電極連接，A、B 間以鹽橋相連。



(一) 計算 A 槽之 Ag^+ 及 Cl^- 之濃度。(8 分)

(二) 計算 A 槽之電位。(8 分)

(三) 若 B 槽之中含 100 mL 的 0.140 M 之 Ag^+ 及 100 mL 的 0.100 M 的 Cl^- ，則電池的電位是多少？電流方向由那一槽流向那一槽？(14 分)