

等 別：三等考試

類 科：環境檢驗

科 目：分析化學

考試時間：2小時

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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、測量血液中鈉離子含量，四次重複實驗分別測得 170.1、138.2、160.1 及 185.3 meq/L，計算平均值、標準偏差及相對標準偏差。在 95% 信心度下，要多做幾次才能將相對標準偏差降低 20%？95% 信心度： $t = 3.182$  (自由度 3)； $t = 2.776$  (自由度 4) (17 分)

二、0.6915 克含氧化汞 (HgO) 之土壤樣品溶解於過量碘化鉀 (KI) 溶劑中，形成碘化汞錯合物並釋放之氫氧根 (hydroxide)，以 0.1092 M HCl 滴定釋放之氫氧根，需 40.39 mL 達終點：(每小題 10 分，共 20 分)

(一)寫出溶解之平衡反應式。

(二)計算樣品中 HgO 的含量。

(註：原子量 Hg = 200.59, O = 16.00)

三、以 4 g 雙鈉鹽 (disodium salt) 溶於 1 L 水製備 EDTA 溶液，42.35 mL 之 EDTA 溶液需 50.00 mL 之  $MgCO_3$  (0.7682 g/L) 溶液完成滴定，25.00 mL 之礦泉水需 18.81 mL EDTA 完成滴定，若先以強鹼沉澱 50.00 mL 礦泉水中的鎂離子 ( $Mg(OH)_2$ )，再滴定剩下之鈣離子，需 31.54 mL EDTA 溶液：(每小題 6 分，共 18 分)

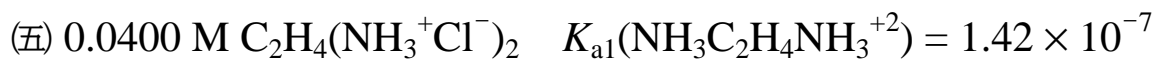
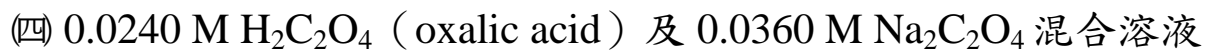
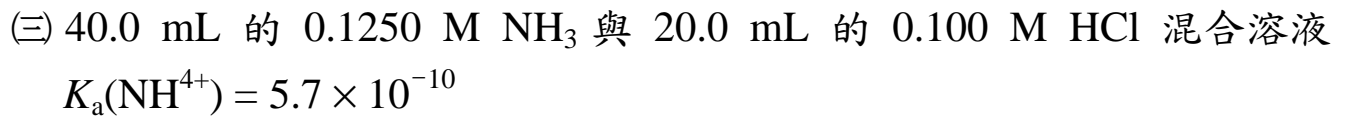
(一)計算 EDTA 溶液之莫耳濃度。

(二)礦泉水中含的  $CaCO_3$  濃度 (ppm)。

(三)礦泉水中含的  $MgCO_3$  濃度 (ppm)。

(註：原子量 Mg = 24.3, Ca = 40.1, C = 12.00, O = 16.00)

四、計算下列溶液之 pH 值：(每小題 5 分，共 25 分)



五、氫氧化鋇( $\text{Ba}(\text{OH})_2$ )溶液 43.25 mL 需 0.1215 g 苯酸( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ , 122.12 g/mol) 滴定達終點。(每小題 10 分，共 20 分)

(一) 計算氫氧化鋇莫爾濃度。

(二) 如果重量與體積的標準偏差分別為  $\pm 0.3 \text{ mg}$  及  $\pm 0.02 \text{ mL}$ ，計算莫爾濃度的標準偏差並以有效數字表示氫氧化鋇莫爾濃度及標準偏差。