

104年公務人員特種考試司法人員、法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員、海岸巡防人員及移民行政人員考試試題

代號：21050 全一頁

考試別：調查人員

等別：三等考試

類科組：化學鑑識組

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，試題作答須詳列解答過程。

(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。

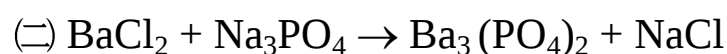
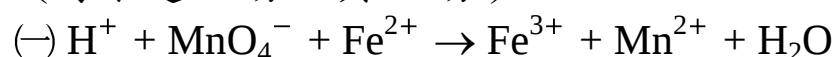
一、甲學生對含有 1.31%水分的標準樣品進行分析三次，所得結果為 1.28%、1.24%及 1.29%。另外，乙學生對含有 8.67%水分的標準樣品進行分析三次，所得結果為 8.48%、8.55%及 8.53%。（每小題 10 分，共 20 分）

(一)試由甲、乙學生的兩組數據，計算其絕對標準偏差（absolute standard deviation）及相對標準偏差（relative standard deviation）。

(二)試由甲、乙學生的兩組數據，計算其絕對誤差（absolute error）及相對誤差（relative error）。

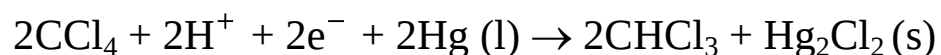
二、試平衡下列之反應式，並說明是否為氧化還原反應（Redox reaction）：

（每小題 10 分，共 20 分）

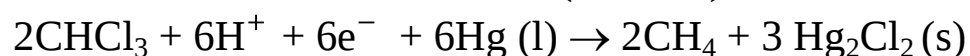


三、水樣品 200 mL，需要以 37.95 mL 的 0.01266 M EDTA 的溶液來滴定，試以 ppm CaCO_3 表示此水樣之硬度（hardness）。（ CaCO_3 , Mw = 100.09）（20 分）

四、含四氯化碳之甲醇溶液，當在 Hg 電極上施加電位為 -1.00 V (vs. SCE)時，如下之還原反應發生：



當電極上施加電位為 -1.80 V (vs. SCE)時，如下之還原反應發生：



0.750 g 混合物樣品中含有 CCl_4 、 CHCl_3 及其他惰性之有機分子，將其溶在甲醇溶液中，在 Hg 電極上施加 -1.00 V (vs. SCE)電位，當電流趨近於零時，所通過的電量為 11.63 庫倫，當進一步施加 -1.80 V (vs. SCE)電位，當電流再趨近於零時，所通過的電量為 44.24 庫倫。試計算混合物樣品中 CCl_4 及 CHCl_3 之重量百分率。（20 分）

五、4.97 g 含有碲氧化物（ TeO_2 ）樣品，以 50.0 mL 之 0.0943 M 重鉻酸鉀處理，當上述反應完成，過量之重鉻酸鹽，尚需以 30.9 mL 的 0.113 M 亞鐵離子（ Fe^{2+} ）溶液反滴定。（ TeO_2 , Mw = 159.6）

(一)試寫出碲氧化物（ TeO_2 ）與重鉻酸鉀之反應方程式。（5 分）

(二)試計算樣品中 TeO_2 之重量百分率。（15 分）