

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。

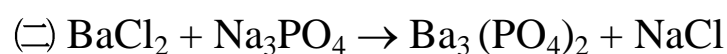
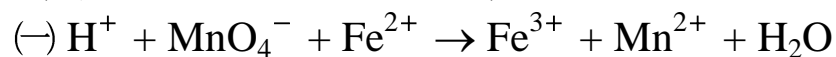
一、甲學生對含有 1.31% 水分的標準樣品進行分析三次，所得結果為 1.28%、1.24% 及 1.29%。另外，乙學生對含有 8.67% 水分的標準樣品進行分析三次，所得結果為 8.48%、8.55% 及 8.53%。(每小題 10 分，共 20 分)

(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)。

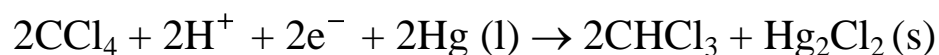
二、試平衡下列之反應式，並說明是否為氧化還原反應 (Redox reaction)：

(每小題 10 分，共 20 分)

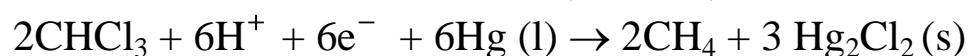


三、水樣品 200 mL，需要以 37.95 mL 的 0.01266 M EDTA 的溶液來滴定，試以 ppm CaCO_3 表示此水樣之硬度 (hardness)。(CaCO_3 , Mw = 100.09) (20 分)

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)