

經濟部所屬事業機構 106 年新進職員甄試試題

類別：化學

節次：第三節

科目：1. 定性定量分析 2. 儀器分析

注意
事項

1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。
2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。
3. 本試題分 6 大題，每題配分於題目後標明，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，不提供額外之答案卷，作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。
4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。
5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟本節考試結束後，始得至原試場或適當處所索取。
6. 考試時間：120 分鐘。

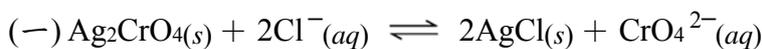
一、實驗室有某固體樣品重量為 1.3 公克，已知含有 NaBr、NaI 及 NaNO₃ 三種成分，今將此樣品完全溶於水後，以足量的 AgNO₃ 與樣品進行反應，可產生沉澱物 1.878 公克，再將此沉澱物加以足量氯氣加熱反應，若氯可完全取代沉澱物中之鹵素元素，可得 1.313 公克之固體。請計算 NaBr 及 NaI 在樣品中各占之百分比率是多少？(Na：23、Br：80、I：127、Ag：108、Cl：35.5、N：14)(計算至小數點後第 3 位，以下四捨五入) (15 分)

二、請回答下列問題：(15 分)

(一) 有某溶液含有 4.32 ppm 的 FeSCN²⁺，當其在波長 580 nm，1 cm 試樣槽(cell)的光譜儀進行測定，透光度為 0.545。請計算在此波長 FeSCN²⁺的莫耳吸光係數(molar absorptivity)。(log0.545 = -0.264)(Fe：56、S：32、C：12、N：14)(計算至小數點後第 3 位，以下四捨五入) (5 分)

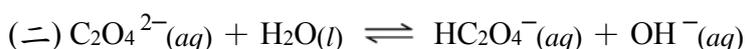
(二) 另外取 20.0 mL 含鐵離子(III)水溶液的待測樣品，加入過量的 KSCN 與鐵離子反應成 FeSCN²⁺，並稀釋至 100 mL。取此稀釋溶液在波長 580 nm，2.5 cm 試樣槽(cell)的光譜儀進行測定，測得吸光度為 0.368。請依上題 FeSCN²⁺的莫耳吸光係數，計算此樣品中鐵離子(III)的濃度，並以 ppm 表示。(計算至小數點後第 3 位，以下四捨五入) (10 分)

三、請計算出下列反應之平衡常數：(計算至小數點後第 2 位，以下四捨五入) (20 分，每小題 10 分)



$$\text{已知 } \text{Ag}_2\text{CrO}_4(s) \text{ 的 } K_{sp} = 2.44 \times 10^{-12}$$

$$\text{AgCl}(s) \text{ 的 } K_{sp} = 1.77 \times 10^{-10}$$



$$\text{已知 } \text{HC}_2\text{O}_4^-(aq) \text{ 的 } K_a = 5.4 \times 10^{-5}$$

四、請回答下列有關傅利葉轉換紅外線(Fourier Transform Infrared, FTIR)光譜儀之問題：(20分，每小題10分)

(一)請詳述 FTIR 光譜儀之分析原理。

(二) FTIR 光譜儀相較於傳統分光式紅外線光譜儀，有哪些優點？

五、請回答下列有關層析法(Chromatography)之問題：(15分)

(一)請詳述層析法之原理。(5分)

(二)請列出層析法的選擇因子(Selectivity factor)公式，並以圖形說明。(10分)

六、請回答下列有關質譜儀(Mass spectrometer)之問題：(15分)

(一)請詳述質譜儀之分析原理。(5分)

(二)質譜儀有各種不同類型，但大致而言均是由幾個主要部件(components)組成，請列出除真空系統外，完整質譜儀的各主要部件名稱並說明其功能。(10分)