

經濟部所屬事業機構 101 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	<p>1. 本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。</p> <p>2. 可使用本甄試簡章規定之電子計算器。</p> <p>3. 本試題分 10 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。</p> <p>4. 本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。</p> <p>5. 考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。</p> <p>6. 考試時間：120 分鐘。</p>
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

一、試比較下列各組的分析化學術語：

- (一) 精密度與準確度 (4 分)
- (二) 系統誤差與隨機誤差 (3 分)
- (三) F 檢驗與 Q 檢驗 (3 分)

二、定量分析製作檢量線時，為何常使用內標準品？並說明內標準檢量線的製作過程。(10 分)

三、試比較火焰式原子吸收光譜儀(FLAA)與感應耦合電漿光譜儀(ICP)，在原理與設備結構之差異性。(10 分)

四、溶液中含有 Ag^+ , Cd^{2+} , Al^{3+} , Co^{2+} , K^+ 等 5 種陽離子，試寫出分離各離子的程序。(10 分)

五、求在 pH 為 4.0 的緩衝溶液中，草酸鈣的莫耳溶解度。(10 分)

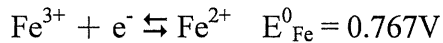
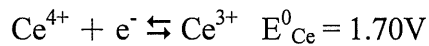
$$K_{sp} = 1.7 \times 10^{-9}, K_1 = 5.60 \times 10^{-2}, K_2 = 5.42 \times 10^{-5}$$

六、使用 1 cm 的樣品容槽量測一含有 $8.50 \times 10^{-5} \text{M}$ 的 A 物種溶液，在 450 nm 及 700 nm 處分別有 0.129 及 0.764 吸收度，量測一含有 $4.65 \times 10^{-5} \text{M}$ 的 B 物種溶液，在 450 nm 及 700 nm 處分別有 0.567 及 0.083 吸收度，當一含有 A、B 物種之溶液以 1.5 cm 的樣品容槽量測，在 450 nm 及 700 nm 處分別有 0.702 及 1.012 吸收度，求溶液中含 A 及 B 的濃度。(10 分)

七、含 A、B、C 的混合物以 30 cm 的填充管柱進行層析分析，A、B、C 的滯留時間分別為 5.4, 13.3, 21.6 分鐘，尖峰基線寬度分別為 0.41, 1.07, 1.72 分鐘，求：

- (一) 各尖峰的板數。(6 分)
- (二) 此管柱的板高。(4 分)

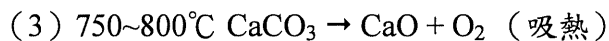
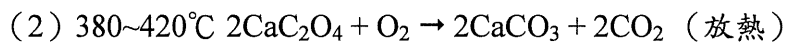
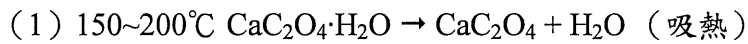
八、以 $1 \times 10^{-3} \text{M Ce}^{4+}$ 溶液滴定 $100 \text{ ml } 1 \times 10^{-3} \text{M Fe}^{2+}$ 溶液，求當量點時，相對於飽和甘汞電極 (SCE, $E=0.241\text{V}$)，溶液的 E_{cell} 值為何？(10分)



九、有一石膏樣品成分分析結果顯示，自由水分 10%，CaO 26.37%， SO_3 33.91%，求樣品石膏的乾基純度百分比（計算至小數點後第 1 位，以下四捨五入）。(10分)

(原子量：Ca=40, S=32, O=16, H=1)

十、在有氧環境下，草酸鈣 ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 於 3 個升溫區段，有如下之反應：



試畫出草酸鈣樣品，從常溫至 900°C ，分別以熱重分析及差示掃描熱量測定法(DSC)分析預期之分析曲線圖。(曲線圖中質量及熱量的變化率以趨勢變化呈現)(10分)