

等 別：四等關務人員考試

類(科)別：化學工程

科 目：分析化學概要

考試時間：1 小時 30 分

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。

- 一、(一) Ag^+ 離子與 Cl^- 離子及 S^{2-} 離子分別形成白色沉澱與黑色沉澱； Cd^{2+} 離子不會與 Cl^- 離子形成沉澱，但與 S^{2-} 離子會形成黃色沉澱。請設計一最佳分離方法或流程來辨別可能含 Ag^+ 離子與 Cd^{2+} 離子水溶液中，何種陽離子存在或不存在？(14 分)
- (二)請寫出上題中所有化學沉澱反應式。(6 分)
- 二、(一)若 100 mL 海水中溶有 2.7 g 的 NaCl，請以適當的有效數字表示其摩爾濃度 (molarity)。註：原子量：Na (22.99)；Cl (35.45) (8 分)
- (二)請比較下列二氯鹽於水中的溶解度： AgCl ($K_{\text{sp}} = 1.8 \times 10^{-10}$) 與 Hg_2Cl_2 ($K_{\text{sp}} = 1.2 \times 10^{-18}$) (8 分)
- (三)以 AgNO_3 滴定海水中之 NaCl，則當量點之 pAg 值為何？(4 分)
- 三、(一)使用一 25 mL 移液吸量管，若每次所吸取醋酸溶液的體積均為 25.028 ± 0.009 mL，此吸量管是否有系統誤差 (systematic error) 或隨機誤差 (random error)，若有請說明。(10 分)
- (二)上述吸量管所吸取體積的相對標準偏差值 (RSD) 為何 (5 分)？此值表現出分析量測的何種性質 (5 分)？
- 四、(一)為何以標準品添加法取代外標準檢量線法來定量分析試樣？(5 分)
- (二)含 Na^+ 離子血清樣品以原子放射光譜法分析之訊號值為 4.52 mV。若將 5.00 mL 2.06 M NaCl 加入 95.0 mL 血清樣品時，測得的訊號值為 8.03 mV。計算並以正確的有效數字表示此血清樣品中 Na^+ 離子的原有濃度。(15 分)
- 五、(一)請說明如何利用高效液相層析 (HPLC) 分離一混合物溶液。(8 分)
- (二)何謂逆相層析 (reversed-phase chromatography)？(6 分)
- (三)逆相層析中分析物的滯留時間 (retention time) 與分析物的分子極性關係如何？(6 分)