

臺灣菸酒股份有限公司 112 年從業職員及從業評價職位人員甄試試題

甄試類別【代碼】：從業職員／化工(北一區)【W0307】、化工(東區)【W0308】、  
農化食品(北一區)【W0310】、農化食品(北二區)【W0311】、  
農化食品(南二區)【W0312】

專業科目 2：分析化學(含儀器分析)

\*入場通知書編號：

注意：①作答前先檢查答案卷，測驗入場通知書編號、座位標籤、應試科目是否相符，如有不同應立即請監試人員處理。使用非本人答案卷作答者，該節不予計分。  
②本試卷為一張單面，非選擇題共 4 大題，每題各 25 分，共 100 分。  
③非選擇題限以藍、黑色鋼筆或原子筆於答案卷上採橫式作答，並請依標題指示之題號於各題指定作答區內作答。  
④請勿於答案卷書寫應考人姓名、入場通知書編號或與答案無關之任何文字或符號。  
⑤本項測驗僅得使用簡易型電子計算器（不具任何財務函數、工程函數、儲存程式、文數字編輯、內建程式、外接插卡、攝（錄）影音、資料傳輸、通訊或類似功能），且不得發出聲響。應考人如有下列情事扣該節成績 10 分，如再犯者該節不予計分。1.電子計算器發出聲響，經制止仍執意續犯者。2.將不符規定之電子計算器置於桌面或使用，經制止仍執意續犯者。  
⑥答案卷務必繳回，未繳回者該節以零分計算。

第一題：

將含有 CO 的 20.3 升氣體樣品通過加熱至 150°C 的碘五氧化物，經由以下反應式  $I_2O_5(s) + 5CO(g) \rightarrow 5CO_2(g) + I_2(g)$  把 CO 轉化為  $CO_2$ 。產生的  $I_2$  在這個溫度下被蒸餾，並藉由反應式  $I_2(g) + 2S_2O_3^{2-}(aq) \rightarrow 2I^-(aq) + S_4O_6^{2-}(aq)$  收集在一個含有 8.25 mL 之 0.01101 M  $Na_2S_2O_3$  溶液的吸收器中。過量的  $Na_2S_2O_3$  可被 0.00947 M 的  $I_2$  溶液(2.16mL)進行反滴定(back titration)。CO 的分子量為 28.01 g/mol。請回答下列問題：

- (一) 請列式計算過量  $Na_2S_2O_3$  的莫爾數。【10 分】
- (二) 請列式計算樣品中 CO 的莫爾數。【10 分】
- (三) 將 CO 濃度以「mg/L」的單位表示。【5 分】

第二題：

錯合物  $Fe(SCN)^{2+}$  的最大吸收波長在 580 nm 處，其莫爾吸光系數(absorptivity)為  $7.00 \times 10^3 \text{ L cm}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ 。請列式計算下列問題：

- (一) 在光路徑長度為 1.0 cm 的石英槽中，濃度為  $3.49 \times 10^{-5} \text{ M}$  的  $Fe(SCN)^{2+}$  溶液在 580 nm 處的吸收度(absorbance)。【10 分】
- (二) 承第(一)題，若濃度為原先之兩倍，則此時吸收度是多少？【5 分】
- (三) 第(一)題中描述的溶液的一半百分穿透率值之溶液的吸收度。(log2=0.3010)【10 分】

第三題：

以下是液相層析管柱的數據：填充長度 = 24.7 cm；流速 = 0.313 mL/min；流動相(mobil phase)體積  $V_M = 1.37 \text{ mL}$ ；靜態相(stationary phase)體積  $V_S = 0.164 \text{ mL}$ 。流動相通過管柱到達偵測器所需時間為 3.1 min。包含化合物 A、B 和 C 之混合物的液相層析圖譜(chromatogram)提供了以下數據：

化合物	$t_R, \text{ min}$	$W, \text{ min}$
A	5.4	0.41
B	13.3	1.07
C	14.1	1.16

$t_R$  為遲滯時間(retention time)； $W$  為訊號峰底寬。

請列式計算下列問題：

- (一) 以化合物 A 為基準，層析管柱的理論板數。【5 分】
- (二) 化合物 B 的分配常數(distribution constant)。【5 分】
- (三) B 和 C 的解析度(resolution)。【10 分】
- (四) B 和 C 的選擇因數(selectivity factor)。【5 分】

第四題：

對於 50 mL 的 0.05 M NaCN 水溶液，以 0.1 M 之 HCl 水溶液進行滴定，反應式為  $CN^- + H_3O^+ \rightleftharpoons HCN + H_2O$ ，HCN 的酸解離常數  $K_a = 6.2 \times 10^{-10}$ 。請列式計算下列問題：

- (一) 未滴加 HCl 水溶液前，溶液的  $[H^+]$  濃度多少？【8 分】
- (二) 添加了 10.00 mL HCl 水溶液後，溶液的  $[H^+]$  濃度多少？【8 分】
- (三) 滴定達當量點時，溶液的  $[H^+]$  濃度多少？【9 分】