

100年公務人員特種考試民航人員、外交領事人員及國際新聞人員、國際經濟商務人員、法務部調查局調查人員、國家安全局國家安全情報人員及社會福利工作人員考試試題

代號：50650

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。

(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、化學檢驗的目的是為了知道樣品中目標成分 (target analyte) 的真實濃度，試問：
- (一)為何不太可能知道樣品中目標成分的真實濃度？(10分)
 - (二)如何能夠較正確的知道樣品中目標成分的濃度？(10分)
- 二、樣品分析前多需完成取樣 (sampling) 的工作，試問：
- (一)取樣的目的為何？(5分)
 - (二)如何隨機取樣 (random sampling)？何種情形下應優先採用隨機取樣？(10分)
 - (三)固態樣品取樣時，說明影響取樣重量的兩個重要因素。(5分)
- 三、使用液態薄膜 (liquid membrane) 離子選擇電極偵測二價鉛離子，試問：
- (一)若使用含 0.5 mM PbCl_2 溶液的內電極 (internal electrode)，為何不能偵測較低 (例如 10^{-9}M) 濃度之鉛溶液？(10分)
 - (二)說明可降低二價鉛 (Pb^{2+}) 偵測濃度的原理與方法。(10分)
- 四、(一)推導並說明何種情形下，兩性物質 (amphiprotic) 溶於水和等電點 (isoelectric point) 有近似的 pH 值。(15分)
- (二)為何等電點可應用於蛋白質的分離？(5分)
- 五、使用 0.100 M 氫氧化鈉溶液滴定 0.0100 F 弱酸 HA ($\text{pK}_a=5.00$) 溶液過程中，定性說明溶液緩衝能力的變化情形。(10分)
- 六、使用 0.1000 M 氫氧化鈉溶液滴定 50.00 ml, 0.1000 M 弱酸 HA ($\text{K}_a=10^{-8}$) 推導並說明使用酚酞 (變色範圍 pH 8.3-10.0) 作為指示劑之可行性。(10分)