

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：40750

全一張
(正面)

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。

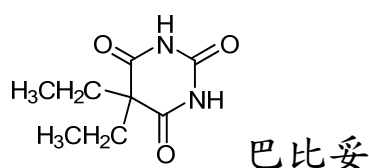
(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、化學分析檢測前，適當的樣品前處理 (sample pretreatment) 為必要程序，

(一)請問樣品前處理的目的為何？(5分)

(二)相較液-液萃取，固相萃取 (solid-phase extraction) 有何優點？(5分)

(三)請簡述以C₁₈-矽石 (silica) 固相萃取管柱及丙酮：氯仿 (1：1, v/v) 流洗液，分離萃取尿液中鎮定劑巴比妥 (barbital) 之程序，(5分) 並說明理由。(5分)



二、以紫外光偵測之高效液相層析儀，分析市售羊奶樣品中抗生素之殘留，請問：

(一)一羊奶樣品測試七次的結果：1.125、1.098、1.103、1.114、1.089、1.095、1.128 μg/mL，請問分析的精確度 (precision) 多高？(7分) 何謂分析的精確度？(3分)

(二)若此羊奶樣品添加 1.110 μg/mL 抗生素標準品後，以同樣分析條件測試得 2.219 μg/mL 抗生素殘留，則分析的準確度 (accuracy) 如何？(7分) 何謂分析的準確度？(3分)

三、若牛肉之萊克多巴胺最大殘留容許量為 10 ng/mL，而一牛肉樣品經液相層析質譜儀測試五次之結果為 10.114、9.865、10.082、10.103、9.896 ng/mL。

(一)請用 t 測試方法判斷牛肉樣品中之萊克多巴胺含量與法規之最大殘留容許量是否相容。(14分)

註：信心區間 (confidence interval) 計算公式 ($\mu = \bar{x} \pm \frac{ts}{\sqrt{n}}$) (學生 t 值如表一)

(二)請說明信心區間的意義。(6分)

表一：學生 t 值

自由度 (degree of freedom)	t (95%信心程度)
1	12.706
2	4.303
3	3.182
4	2.776
5	2.571
6	2.447

(請接背面)

101年公務人員特種考試外交領事人員外交行政人員考試、101年公務人員特種考試國際經濟商務人員考試、101年公務人員特種考試法務部調查局調查人員考試、101年公務人員特種考試國家安全局國家安全情報人員考試、101年公務人員特種考試民航人員考試、101年公務人員特種考試經濟部專利商標審查人員考試試題

代號：40750

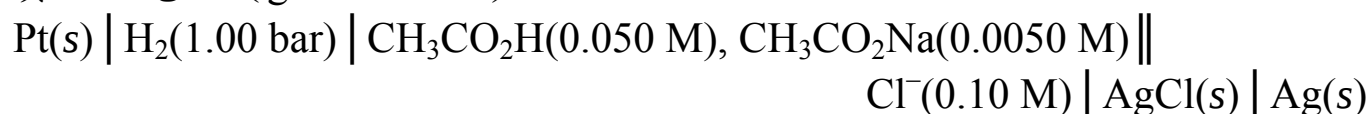
全一張
(背面)

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

四、乙二胺四乙酸 (ethylene diaminetetra acetic acid, EDTA) 為金屬離子螯合劑，可用以進行水溶液中金屬離子的滴定，請問：

- (一)以 EDTA 滴定金屬離子必須在鹼性環境下進行之原因。(5 分)
- (二)滴定 Zn^{2+} 需添加輔助複合試劑 (auxiliary complexing agent) 之目的。(3 分)
- (三)舉例說明適當輔助複合試劑的條件。(6 分)
- (四)請說明必須使用 EDTA 反滴定 (back titration) 的三種情況。(6 分)

五、賈法尼電池 (galvanic cell)：



註： $E^\circ(\text{H}^+/\text{H}_2) = 0 \text{ V}$ ； $E^\circ(\text{Ag}/\text{AgCl}) = 0.222 \text{ V}$

- (一)請寫出電池的陽極與陰極半反應。(6 分)
- (二)若電池電位為 0.503 V，計算左邊半電池醋酸緩衝溶液的 pH 值。(8 分)
- (三)請計算左邊半電池醋酸分子的概略解離常數 (K_a) 值。(6 分)