

類 科：農畜水產品檢驗、商品檢驗

科 目：分析化學（包括儀器分析）

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、有一位檢驗員重複量測四次蘿蔔乾中苯甲酸的含量 (mg/Kg)，得到如下數據：4.15、4.18、4.25、4.26，經查表在自由度 (degrees of freedom) 為 3 及 95% 可信係數 (probability level) 條件下，其 t-值為 3.18，試計算此量測在 95% 的信賴範圍 (confidence intervals)？(10 分)
- 二、試計算 0.0500M KCN 水溶液之 pH 值？ $K_b = 2.1 \times 10^{-5}$ 。(8 分)
- 三、試說明以 EDTA 測定水中鈣鎂硬度時，(一)為何以緩衝溶液調 pH 值？(6 分)(二)為何在 EDTA 滴定前，常需加入數滴 KCN 水溶液？(6 分)
EDTA 與 Ca^{2+} 生成常數 $\log K_f = 10.69$ 、與 Mg^{2+} 生成常數 $\log K_f = 8.64$ 。
- 四、市面上銷售使花色衣服不致於褪色之鮮豔漂白水，其主要漂白成分為雙氧水。為測定其含量，取 1.20 克樣品，在過量的碘化鉀酸性溶液中，共耗用 0.10 N 硫代硫酸鈉水溶液 21.0 ml 滴定所生成的碘分子至終點，試問：
(一)此滴定常選用的指示劑為何？使用時機？為什麼？(6 分)
(二)樣品中雙氧水的含量有多少%？(8 分)
- 五、在電化學分析技術裡，為何剝除法比其它伏安法具較佳的量測感度？(6 分)
- 六、(一)試說明氣相層析法 (GC) 最常使用的熱傳導偵測器 (Thermal conductivity detector, TCD)，火燄離子化偵測器 (Flame ionization detector, FID) 及電子捕捉偵測器 (Electron capture detector, ECD) 之偵測原理。(15 分)
(二)為何 ECD 常被選為有機鹵化物 (Organic halides) 之偵測器？(4 分)
(三)為何 FID 常被選為碳氫化合物 (Hydrocarbons) 之偵測器？(4 分)
- 七、試解釋在以質譜鑑定分析物時，以化學離子化 (chemical ionization) 產生之圖譜 (mass spectrum) 與電子撞擊離子化 (electron impact ionization) 產生之圖譜相較，有何特點？(12 分)
- 八、(一)說明以石墨爐原子吸收光譜儀 (Graphite Furnace Absorption Spectrometry) 測定飼料中重金屬時，樣品於測定前在石墨管中經過那些過程？(9 分)
(二)為何以石墨爐原子吸收光譜儀測定比火燄原子吸收光譜儀測定有較高的靈敏度？(6 分)