

98年公務人員特種考試警察人員考試、98年特種考試交通事業  
鐵路人員考試及98年公務人員特種考試民航人員考試試題

代號：30940 全一張  
(正面)

等 別：三等考試

類 科：刑事鑑識人員

科 目：刑事化學

考試時間：2小時

座號：\_\_\_\_\_

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(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、有關微量及超微量分析，請回答下列各子題：(29分)

(一)何謂「絕對偵測低限 (absolute detection limit)」？

(二)「再現性 (reproducibility)」與「重複性 (repeatability)」在定義上有何差別？

(三)做  $Q$  檢定 ( $Q$ -test)、 $F$  檢定 ( $F$ -test) 及  $t$  檢定 ( $t$ -test) 的目的各為何？請分別簡述其方法。

(四)在設計、建立一個新分析方法時，應如何發現並改善定量分析上的系統誤差及統計誤差？(請簡述「策略」即可)

二、有關刑事化學基本原理，請回答下列各子題：(15分)

(一)木材燻燃時常冒淡色煙；石油火災則冒黑煙。何故？

(二)油漆色素及織物染料都會顯現鮮明顏色，試由化學鍵結與軌域能階的特性解釋之。

[提示：請解釋「紅位移 (red shift)」之成因及效應]

(三)潛伏指紋顯現法中的碘燻法 (iodine fuming) 主要涉及何種化學力？又，影響該力量大小的主要因素為何？

三、有關刑事化學分離 (chemical separation)，請回答下列各子題：(16分)

(一)高效薄層色層分析 (HPTLC) 值得在國內刑事化學界大力推廣。在此，請簡述傳統 TLC 的一般操作步驟。

(二)以「被動頂空吸附法 [passive headspace adsorption; 例如使用防水吸附條 (carbon strip)]」或「頂空蒸氣取樣法 (headspace vapor sampling)」採取縱火殘跡樣品，何者效果較佳？何故？

(三)「正相液相層析 (normal-phase LC)」與「逆相液相層析 (reverse-phase LC)」有何差別？

四、有關刑事光譜鑑定，請回答下列各子題：(17分)

(一)請舉出一種無需樣品製備 (sample preparation)，卻能同時定性及定量分析 KBr/NaCl 混合粉末中的兩種「化合物」(而非四種個別「離子」)的儀器方法。

(二)除了溶劑及內標準所產生的訊號外，在 TNT 黃色炸藥的「去耦合碳核核磁共振光譜 (decoupled  $^{13}\text{C}$ -NMR spectrum)」中，有幾根訊號是來自 2,4,6-TNT 分子本身？其中化學位移 (chemical shift) 較 110 ppm 「高場 (at higher field)」者有幾根？

(三)在愷他命 (ketamine) 的紅外光譜中，最尖銳且最強的吸收帶對應於橫軸的什麼位置 (請寫出概略數值並附加單位)？又，何以該吸收帶特別強？

(四)某有機化合物的分子內含有一個氮原子及一個溴原子，且其質譜可清楚顯現分子離子峰 (molecular ion peak)，請問由此質譜至少可看出那兩個有關分子離子峰的特徵？

(請接背面)

98年公務人員特種考試警察人員考試、98年特種考試交通事業  
鐵路人員考試及98年公務人員特種考試民航人員考試試題

代號：30940 全一張  
(背面)

等 別：三等考試  
類 科：刑事鑑識人員  
科 目：刑事化學

五、有關濫用藥物析鑑，請回答下列各子題：(23分)

- (一)請繪出「搖頭丸」分子的化學結構式，並標示其不對稱碳。
- (二)如何僅用熔點測定法，就能鑑別某回收自「製備級薄層色層分析 (preparative TLC)」的粉末是否為 *l*-cocaine free base？
- (三)某化學鑑識人員備有實體顯微鏡、點滴試驗盤 (spot test plate)、矮小圓形玻璃圍牆、平面小玻片 (plain slide)、10% NaOH、「 $\text{H}_3\text{BiI}_6$  in (1+7)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 」、得自 TLC 之疑似右旋甲基安非他命或消旋甲基安非他命之甲醇溶液及二者之標準溶液，擬以這些藥品及器材 (全數用到) 做一種試驗，請寫出此試驗的全名，並簡述其操作步驟及 10% NaOH、「 $\text{H}_3\text{BiI}_6$  in (1+7)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 」在此試驗中的用途。
- (四)針對安非他命類藥物之 GC-MS 分析，請詳細比較：分析物於進樣之前不做化學衍生 (chemical derivatization) 及進樣前先做多氟醯化 (polyfluoroacylation) 衍生的分析績效。