

102年公務人員特種考試關務人員考試、102年公務人員特種考試稅務人員考試、102年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、102年公務人員特種考試移民行政人員考試、102年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及102年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：13840 全一張
(正面)

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：化學工程

科 目：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、紫外光／可見光光譜儀為分子吸收光譜儀

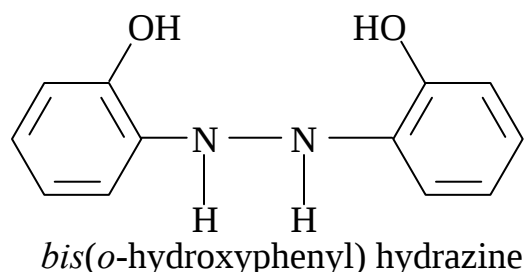
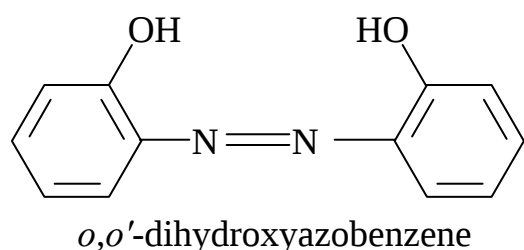
(一)請說明有機化合物吸收紫外光／可見光的原因。(8 分)

(二)請說明金屬離子與有機化合物配位基 (ligand) 形成複合物 (complex) 吸收紫外光／可見光的原因。(8 分)

(三)以紫外光／可見光光譜儀分析測試樣品時，樣品的溶劑選擇為何要注意其切斷波長 (cutoff wavelength)？(4 分)

二、(一)螢光計為何具有二個單色器 (monochromator)？(5 分) 此二單色器的相對位置有何要求，其原因為何？(5 分)

(二)請說明螢光量子產量 (quantum yield)。(5 分) 下列那一個化合物預期具有較大的螢光量子產量？請解釋。(5 分)



三、層析管柱的分離效率可使用范丁特方程式 (van Deemter equation) 表示：

$$H = A + B/u + C_S u + C_M u$$

(一)請說明范丁特方程式中係數 A , B , C_S , C_M 的意義，並解釋其對理論板高 (theoretical plate height, H) 如何受到動態相的線性流速 (u) 的影響。(12 分)

(二)含 A , B , C , D 四種分析物的樣品，若其層析分離的層析圖具下列數據：

	滯留時間 (min)	波峰底寬 (min)
未受滯留物	3.5	—
A	6.1	0.39
B	13.2	1.05
C	15.3	1.18
D	22.6	1.74

請計算波峰A的分離板數 (N)、波峰B的滯留因子 (k_B)、波峰B與C的選擇因子 (α_{BC}) 及波峰C與D的解析度 (R_s)。(8 分)

(請接背面)

102年公務人員特種考試關務人員考試、102年公務人員特種考試稅務人員考試、102年公務人員特種考試海岸巡防人員考試、102年公務人員特種考試移民行政人員考試、102年特種考試退除役軍人轉任公務人員考試及102年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

代號：13840 全一張
(背面)

等 別：三等關務人員考試

類(科)別：化學工程

科 目：儀器分析

四、(一)請簡述液相層析離子阱質譜儀的離子阱質量分析器 (ion-trap mass analyzer) 構造。
(10 分)

(二)離子阱質量分析器如何操作以進行不同質荷比 (m/z) 離子的偵測？(10 分)

五、(一)請說明血糖儀的血糖測試片之工作電極，對血液中葡萄糖具有選擇性偵測的原因。
(3 分)

(二)請說明血糖測試片之工作電極偵測血糖的原理及其屬於何種電化學分析法。
(10 分)

(三)近年來血糖測試片使用氧化還原媒介物 (mediator)，其優點為何？(7 分)