

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員  
考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員  
考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情  
報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、  
102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：30760 全一張  
(正面)

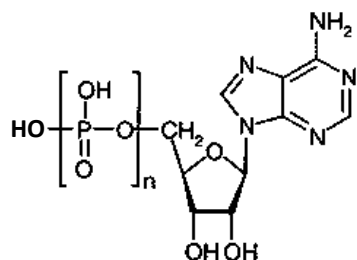
考試別：調查人員  
等 別：三等考試  
類 科 組：化學鑑識組  
科 目：儀器分析  
考試時間：2小時

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、三種腺核苷磷酸化合物的結構如下：

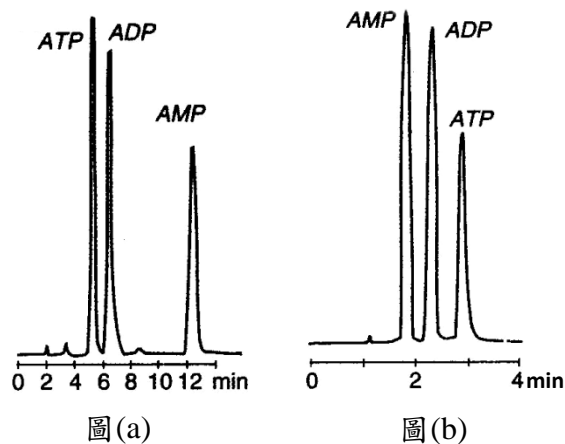


ATP：腺核苷三磷酸 (n = 3)

ADP：腺核苷二磷酸 (n = 2)

AMP：腺核苷一磷酸 (n = 1)

利用一支 HPLC RP-18 管柱配合不同的移動相組成，可分離以上三種化合物，結果如下：



移動相組成：

圖(a)：A 液 - 0.1 M  $K_2HPO_4$  (pH 6)

B 液 - 甲醇

梯度沖提，逐漸增加 B 液

圖(b)：A 液 - 0.1 M  $K_2HPO_4$  (pH 6) + 4 mM  $(n-C_4H_9)_4N(HSO_4)$

B 液 - 甲醇

固定體積比例 A/B = 75/25

請分別說明圖(a)與圖(b)中的層析機制並解釋三種化合物沖提順序的成因。(20分)

二、請說明質譜法中基質輔助雷射脫附游離法 (matrix-assisted laser desorption ionization) 的原理。這種游離法產生的質譜與電灑游離法 (electrospray ionization) 的質譜最大差異在那裡？(15分)

三、X 射線螢光光譜法 (XFS) 與 X 射線光電子光譜法 (XPS) 均可用來定性分析材料表面的元素組成。

(一)請分別說明此兩種光譜分析法的原理。(20分)

(二)實際應用於元素分析上，請說明 XPS 具有一項 XFS 欠缺的優點。(5分)

(請接背面)

102年公務人員特種考試外交領事人員及外交行政人員  
考試、102年公務人員特種考試法務部調查局調查人員  
考試、102年公務人員特種考試國家安全局國家安全情  
報人員考試、102年公務人員特種考試民航人員考試、  
102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：30760 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：儀器分析

- 四、毛細管柱氣相層析的效率常以理論板數 (number of theoretical plate;  $N$ ) 來表示。今以氣相層析分離非極性的揮發性有機化合物，請判斷以下參數改變對理論板數的影響 ( $N$  增加?  $N$  減少?  $N$  不變?) 並說明理由。
- (一)減少管壁固定相層的厚度。(3分)
  - (二)增加毛細管柱口徑。(3分)
  - (三)降低樣品注射速度。(3分)
  - (四)提高管柱的溫度。(3分)
  - (五)增加樣品注射口溫度。(3分)
- 五、根據歐姆定律，在正常情形下電化學分析中的電流 ( $I$ ) 與電位 ( $V$ ) 之間應保持線性正比關係。當實驗進行中電流與電位的線性關係不再維持時，所謂的電極極化 (polarization) 現象開始發生。
- (一)請說明電極極化產生的原因。(10分)
  - (二)極化現象對庫倫分析有何影響?(5分)
  - (三)極化現象對電位分析有何影響?(5分)
  - (四)從極化的觀點，比較庫倫分析與伏安分析的差異。(5分)