

111年專門職業及技術人員高等考試建築師、
31類科技師（含第二次食品技師）、大地工程
技師考試分階段考試（第二階段考試）
暨普通考試不動產經紀人、記帳士考試試題

等 別：高等考試
類 科：職業衛生技師
科 目：作業環境監測
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某印刷電路板廠於每日下班前會清除印刷網版上的殘留油墨，清除的模式為先以刮刀刮除油墨，再以棉布浸潤香蕉水（Banana oil）擦拭網版，至油墨完全清除之後，送至隔壁置版室暫存。此清潔工作是在網印作業區旁一獨立的洗版室內進行，洗版室內有局部排氣系統。每日進行清理的時間約 30 分鐘，每次由 4 位勞工進行此任務，擬評估此項作業勞工之暴露，請依採樣策略、採樣及分析儀器、分析結果研判及建議等說明之。（20 分）

註 1. SDS 說明香蕉水（Banana oil）的成分為：甲苯（Toluene）約 60%、乙酸正丁酯（*n*-Butyl acetate）約 30%及環己酮（Cyclohexanone）約 10%。

2. 該廠香蕉水（Banana oil）平均使用量為每天 3~4 公升。

3. 空氣中有害物容許濃度

中文名稱	化學式	符號	容許濃度	CAS No.	備註
甲苯	$C_6H_5CH_3$	皮	100 ppm	108-88-3	第二種有機溶劑
乙酸正丁酯	$CH_3COOC_4H_9$		150 ppm	123-86-4	第二種有機溶劑
環己酮	$C_5H_{10}CO$	皮	25 ppm	108-94-1	第二種有機溶劑

二、採樣泵（pump）是主動式採樣的驅動裝置，請回答下列問題：

(一)為確保運作正常，需有良好的維護和記錄。試述其維護及記錄保存的重點？（10 分）

(二)採樣泵（pump）所引起之採樣體積誤差的可能原因為何？（10 分）

三、關於採樣介質「活性碳管」，請回答下列問題：

(一)以活性碳管為採樣介質時，訂定最大及最小流率（一般建議為 200~10 mL/min）的原因及選定採樣流率的考量為何？（10 分）

(二)破出體積（breakthrough volume）為重要的參數，影響的原因為何？（10 分）

四、進行石綿及其他纖維採樣分析，使用之濾紙直徑 25 mm，有效收集面積 385 mm^2 。方法的可量化最低纖維密度 (LOD)：7 fiber/ mm^2 ，請回答下列問題：

(一)工作環境空氣中石綿濃度為 0.1 f/cm^3 ，為可以偵測到此濃度所需的最小採樣體積為多少？(10 分)

(二)一玻璃纖維樣本，纖維計數結果為 10 fibers/100 視野，顯微鏡的視野為 0.008 mm^2 ，此計數結果是否合理？(10 分)

請詳列計算過程並解釋。

五、「勞工作業環境監測實施辦法」中以綜合溫度熱指數 (wet bulb globe temperature, WBGT) 評估熱暴露，又勞動部 108 年訂定之「高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引」依熱指數評估熱危害風險等級，為防範高氣溫環境引起之熱疾病，上述兩種監測方式在應用上有何異同，請論述之。(20 分)