

等 別：三等考試
類 科：環保行政
科 目：空氣污染與噪音防制
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、(一)我國室內空氣品質管理法所列管九大污染物，除了一氧化碳、二氧化碳、總揮發性有機化合物、臭氧、粒徑小於或等於 $2.5\ \mu\text{m}$ 之懸浮微粒 (PM_{2.5})、粒徑小於或等於 $10\ \mu\text{m}$ 之懸浮微粒 (PM₁₀)、真菌和細菌八項以外，還有一項係指何種污染物？寫出其中文名稱並畫出該項污染物之化學結構式。(10 分)
(二)活性炭能否有效地吸附該項污染物？試詳細說明其理由。(10 分)
- 二、在設計旋風集塵器 (cyclone) 時，分離因子 (separation factor, S) 之數值大小為一重要因子。已知分離因子之定義如下： S 等於顆粒之徑向速度 (particle radial velocity) 與顆粒之史脫克斯終端沉降速度 (Stoke's settling velocity) 之數學比值。試回答下列問題：
(一)該數值之可接受範圍通常介於那兩個數值之間？(5 分)
(二)已知一旋風集塵器外殼之內半徑 (inner radius) 為 30 公分，其入口處之直線氣流速度為每秒 10 公尺，則其分離因子為多少 (列出詳細計算式)？(15 分)
- 三、試就組成成分及形成之來源，舉例詳細說明下列兩種空氣污染物之意義：
(每小題 10 分，共 20 分)
(一)燻煙 (fume)。
(二)黑煙 (soot)。
- 四、已知某捕碳技術每捕獲一公噸之二氧化碳，其平均總能耗相當於 1000 度電。此總能耗包含該捕碳技術之設備折舊、操作時所消耗之原物料等換算成電能之間接能耗及操作該捕碳技術之直接電能消耗。下列為一些假設條件及單位換算公式：
每公斤純碳之發熱量假設為 10000 千卡，並假設使用燃碳發電以提供該捕碳技術之總能耗。假設燃碳發電之熱電轉換效率為 37% (已扣除燃碳發電廠現場所有用電)，且燃碳發電之碳完全燃燒成二氧化碳。
1 度電 = 1000 瓦特小時；1 卡 = 4.184 焦耳；1 瓦特 = 1 焦耳/秒。
原子量：C = 12，O = 16，H = 1，N = 14。
回答下列問題且列出詳細計算式：
(一)該捕碳技術每捕獲一公噸之二氧化碳，需使用多少公噸之碳於燃碳發電？(15 分)
(二)該捕碳技術每捕獲一公噸之二氧化碳，燃碳發電排放多少公噸之二氧化碳？(5 分)
- 五、試分別計算下列各小題，並列出詳細計算式：(每小題 10 分，共 20 分)
(一)80 dB 與 80 dB 兩個噪音合成之後的分貝值。
(二)就音能強度而言，80 dB 相當於 60 dB 的多少倍？