

經濟部所屬事業機構 100 年新進職員甄試試題

類別：環工

節次：第三節

科目：1.環境管理與空污防制 2.水處理技術

注意 事項	<ol style="list-style-type: none">1.本試題共 2 頁(A4 紙 1 張)。2.可使用本甄試簡章規定之電子計算器。3.本試題分 10 大題，每題 10 分，共 100 分。須用藍、黑色鋼筆或原子筆在答案卷指定範圍內作答，計算題作答時須詳列解答過程，於本試題或其他紙張作答者不予計分。4.本試題採雙面印刷，請注意正、背面試題。5.考試結束前離場者，試題須隨答案卷繳回，俟該節考試結束後，始得至原試場索取。6.考試時間：120 分鐘
----------	--

一、從國際標準組織 (ISO) 頒訂 ISO14001 環境管理系統標準以來，全世界的許多公司紛紛建立 ISO14001 環境管理系統，藉以提升公司之環境管理績效。

(一)請問何謂環境管理系統？(2分)

(二)請詳述 ISO14001 環境管理系統之要求事項。(8分)

二、自工業革命以來，人為所造成之溫室氣體排放量明顯增加，導致地球平均溫度上升並造成全球氣候變遷。

(一)請說明溫室氣體排放導致地球溫度上升之原因。(4分)

(二)某工廠每年之 CO₂ 排放量為 10,000 噸、NO_x 排放量為 300 噸、SO_x 排放量為 4,000 噸、CH₄ 排放量為 500 公斤、N₂O 排放量為 100 公斤、VOC 排放量為 200 公斤。依據 ISO14064-1 之定義，請問上述氣體那些屬於溫室氣體？該廠溫室氣體的年排放總量為多少噸 CO₂e？請以 IPCC 1996 年公佈之 GWP 值推估。(6分)

三、某廠燃煤發電鍋爐所產出之廢氣，經採樣檢測後得知 SO₂ 及 O₂ 的分壓分別為 0.1 mmHg 及 98.8 mmHg，廢氣的條件為 1 atm 及 250 °C。

(一)請問廢氣中 SO₂ 的濃度為若干 ppm？(3分)

(二)若該電廠應符合「電力設施空氣污染物排放標準」之 SO₂ 管制濃度值 200 ppm，請問該電廠之 SO₂ 的排放是否符合法規要求？為甚麼？(4分)

(三)針對該廠所面臨的環保問題，你若是該廠的環保工程師，請問你有何改善建議？(3分)

- 四、某工廠目前靜電集塵器 (ESP) 之集塵板總面積為 8000 m^2 ，煙氣流率為 $400 \text{ m}^3/\text{s}$ ，ESP 之效率為 97% ，但由於地方政府即將加嚴空氣污染物之排放標準，ESP 之效率必須提升到 99.9% ，否則將會違法。
- (一) 請問該廠若要修改 ESP 使得效率達到 99.9% ，集塵板面積要如何修改 (請以 Deutsch 方程式計算)？(6分)
- (二) 若該廠受場地限制，致使 ESP 集塵板面積無法調整，你若是該廠的環保工程師，在煙氣流率不變下，你有何其他改善建議？(4分)
- 五、依據環境影響評估法第五條之規定，那些開發行為對於環境有不良影響之虞者，應實施環境影響評估？(10分)
- 六、請依序寫出下列項目之現行飲用水水質標準 (包括最大限值及單位)：
- (一) 總菌落數、(二) 臭度、(三) 色度、(四) 總三鹵甲烷、(五) 鉬、(六) 銅、(七) 硫酸鹽、(八) 氨氮、(九) 總硬度、(十) 總溶解固體量。(10分)
- 七、請寫出現行飲用水管理條例所稱飲用水之定義及種類。(10分)
- 八、假設降雨強度 $I (\text{mm/hr}) = \frac{6500}{(t+50)}$ ， $t =$ 集流時間 (min) = 15 分鐘，逕流係數 $C = 0.65$ ，試估計：
- (一) 市中心區單位排水面積 1 公頃之雨水逕流量。(5分)
- (二) 假設集水面積 5 公頃，雨水在管徑中之流速為 2 m/sec ，試設計雨水管之管徑。(5分)
- 九、有一抽水井由一非侷限含水層抽取地下水作為水源，該含水層下之不透水層位於標高 + 40.00 m 處，含水層由兩層滲透係數不同之地質所構成，從標高 + 40.00 m 至 + 60.00 m 間 $K_1 = 10 \text{ m/day}$ ，標高 + 60.00 m 至 + 90.00 m (地表面) 間 $K_2 = 20 \text{ m/day}$ 。抽水井半徑 0.3 m，貫穿整個含水層，今開始以定量 Q_w 抽水，發現抽水井處之洩降為 3 m，影響半徑 300 m，影響半徑外之地下水水位保持不變，標高為 + 85.00 m。試求：
- (一) Q_w 值。(5分)
- (二) 兩含水層流出水量比。(5分)
- 十、有一家庭污水處理污水量 $2000 \text{ m}^3/\text{day}$ ， $SS = 250 \text{ mg}/\ell$ ，經初步沉澱池之 SS 去除率 = 65% ；固體物含量 = 5% ，其中 VS 佔 60% ，VS 比重 = 1.0，FS 佔 40% ，FS 比重 = 2.5，試計算初步沉澱池每日產生之乾污泥體積及濕污泥體積。(10分)